

ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LOS PRIMATES DEL ECUADOR

Editado por

Diego G. Tirira

Stella de la Torre

Galo Zapata Ríos



Diciembre 2018



**ESTADO DE CONSERVACIÓN
DE LOS PRIMATES DEL ECUADOR**

Mono aullador rojo de Linneo
(*Alouatta seniculus*)



ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LOS PRIMATES DEL ECUADOR

Editado por
Diego G. Tirira
Stella de la Torre
Galo Zapata Ríos

Publicación Especial
12

2018



Derechos reservados. Los textos pueden ser reproducidos siempre y cuando se mencione la fuente. Las fotografías no pueden ser reproducidas, copiadas o almacenadas por ningún mecanismo, físico o digital, sin el permiso por escrito del fotógrafo.

1a. edición

© 2018, GEPE / AEM

Por favor cite esta obra de la siguiente manera:

Si cita toda la obra:

Tirira, D. G., S. de la Torre y G. Zapata Ríos (eds.). 2018. *Estado de conservación de los primates del Ecuador*. Grupo de Estudio de Primates del Ecuador / Asociación Ecuatoriana de Mastozoología. Publicación especial sobre los mamíferos del Ecuador 12. Quito.

Si cita un capítulo o sección donde se indiquen los autores:

Nombre de los autores. 2018. Nombre del capítulo. Pp. 00–00, en: *Estado de conservación de los primates del Ecuador* (D. G. Tirira, S. de la Torre y G. Zapata Ríos, eds.). Grupo de Estudio de Primates del Ecuador / Asociación Ecuatoriana de Mastozoología. Publicación especial sobre los mamíferos del Ecuador 12. Quito.

Comité científico: Diego G. Tirira, Stella de la Torre y Galo Zapata Ríos

Coordinación del proyecto: Diego G. Tirira

Diseño y diagramación: Editorial Murciélago Blanco

Corrección de estilo: Grace Sigüenza

Revisión de pares académicos: Víctor Utreras B. (Proyecto Paisajes-Vida Silvestre / MAE)
Santiago F. Burneo (PUCE)

Fotografía de la portada: Tití pigmeo (*Cebuella pygmaea*), foto de Rubén D. Jarrín.

Fotografía de la contraportada: Saki del Napo (*Pithecia napensis*), hembra adulta y cría, foto de Archivo Ecuambiente Consulting Group.

ISBN: 978-9942-8584-2-9

HECHO EN ECUADOR

AUTORES

FELIPE ALFONSO-CORTES

Fundación Naturaleza y Arte / Proyecto Washu
y Grupo de Estudio de Primates del Ecuador,
Quito, Ecuador
[felipe.alfonso.cortes@gmail.com]

SARA ÁLVAREZ-SOLAS

Universidad Regional Amazónica IKIAM,
Asociación Primatológica Española
y Grupo de Estudio de Primates del Ecuador,
Tena, Ecuador
[sara.alvarez@ikiam.edu.ec]

JULIO BAQUERIZO

Fundación Ecológica Rescate Jambelí,
Balao Chico, Guayas, Ecuador

M. ALEJANDRA CAMACHO

Museo de Zoología,
Escuela de Ciencias Biológicas,
Pontificia Universidad Católica del Ecuador,
Quito, Ecuador
[macamacho@puce.edu.ec]

FELIPE CAMPOS Y.

Biólogo independiente,
Quito, Ecuador
[fcampos.bioecuador@gmail.com]

GABRIEL A. CARRILLO-BILBAO

Carrera de Ciencias Naturales y del Ambiente,
Biología y Química,
Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la
Educación e
Instituto de Salud Pública y Zoonosis,
Universidad Central del Ecuador,
Quito, Ecuador
[gcarrillo@uce.edu.ec]

Grupo de Estudio de Primates del Ecuador,
Quito, Ecuador

LAURA CERVERA

Grupo de Estudio de Primates del Ecuador,
Barcelona, España
[laura.cervera24@gmail.com]

STELLA DE LA TORRE

Colegio de Ciencias Biológicas y Ambientales,
Universidad San Francisco de Quito
y Grupo de Estudio de Primates del Ecuador,
Cumbayá, Quito, Ecuador
[sdelatorre@usfq.edu.ec]

ANTHONY DI FIORE

Department of Anthropology,
University of Texas at Austin,
Austin, Texas, EE. UU.
[anthony.difiore@austin.utexas.edu]

DARWIN ESPINOZA

Fundación Ecológica Rescate Jambelí,
Balao Chico, Guayas, Ecuador

MARÍA ISABEL ESTÉVEZ-NOBOA

Grupo de Estudio de Primates del Ecuador,
Quito, Ecuador
[mabel_esnob@hotmail.com]

NATHALIA FUENTES

Fundación Naturaleza y Arte / Proyecto Washu
y Grupo de Estudio de Primates del Ecuador,
Quito, Ecuador
[n.nathalia.fuentes@gmail.com]

WENDY GÓMEZ

University of Edinburgh
Edimburgo, Escocia, RU
[we.gomezr1@gmail.com]

ALMA HERNÁNDEZ-JARAMILLO

Neotropical Primate Conservation Colombia,
Bogotá, Colombia
[almahernandez.jaramillo@gmail.com]

PEDRO J. JIMÉNEZ P.

Escuela de Gestión Ambiental,
Pontificia Universidad Católica del Ecuador-
Sede Esmeraldas
Esmeraldas, Ecuador
[pedrojimenez@pucese.edu.ec]

YOSHAMARA JORDÁN

Fundación Naturaleza y Arte / Proyecto Washu,
y Universidad Central del Ecuador,
Quito, Ecuador

ANDRÉS LINK

Departamento de Ciencias Biológicas,
Universidad de Los Andes,
Bogotá, Colombia
[a.link74@uniandes.edu.co]

MARTA MARÍN

Fundación Naturaleza y Arte /
Proyecto Washu,
Quito, Ecuador
[martammbr@gmail.com]

SARAH MARTIN-SOLANO

Departamento de Ciencias de la Vida
y de la Agricultura,
Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE,
Sangolquí, Ecuador
[sarahmartinsolano@gmail.com]

Instituto de Salud Pública y Zoonosis,
Universidad Central del Ecuador,
Quito, Ecuador

Primate Research Group, Behavioral
Biology Unit,
Department of Biology, Ecology
and Evolution,
Faculty of Science,
University of Liège,
Lieja, Bélgica

Grupo de Estudio de Primates
del Ecuador,
Quito, Ecuador

CITLALLI MORELOS-JUÁREZ

Fundación de Conservación Jocotoco
y Grupo de Estudio de Primates
del Ecuador,
Quito, Ecuador
[citlalli.morelos@gmail.com]

PAOLA MOSCOSO R.

University of Sussex, Brighton, Inglaterra, RU
[paola.moscoso.rosero@gmail.com]

Grupo de Estudio de Primates del Ecuador,
Quito, Ecuador

LELIS NAVARRETE Z.

Biólogo independiente,
Quito, Ecuador
[lelis1968navarrete@gmail.com]

RAFAELA ORRANTIA

Fundación Ecológica Rescate Jambelí,
Balao Chico, Guayas, Ecuador

MIKA R. PECK

University of Sussex,
Brighton, Inglaterra, RU
[m.r.peck@sussex.ac.uk]

WILMER E. POZO-RIVERA

Laboratorio de Zoología y Museo de
Investigaciones Zoológicas,
Departamento de Ciencias de la Vida y de la
Agricultura,
Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE,
Sangolquí, Ecuador
[wepozo@espe.edu.ec]

Grupo de Estudio de Primates del Ecuador,
Quito, Ecuador

MARÍA ALEJANDRA SILVA

Grupo de Estudio de Primates del Ecuador,
Tena, Ecuador
[alejatreja@gmail.com]

MARÍA FERNANDA SOLÓRZANO

Proyecto Paisajes-Vida Silvestre,
Ministerio del Ambiente del Ecuador,
Quito, Ecuador
[mfersolorzano@gmail.com]

Grupo de Estudio de Primates del Ecuador,
Quito, Ecuador

ANDREA TAPIA

Universidad San Francisco de Quito,
Cumbayá, Quito, Ecuador

DIEGO G. TIRIRA

Fundación Mamíferos y Conservación,
Capelo, Rumiñahui, Ecuador
[diego_tirira@yahoo.com]

Museo de Zoología, Escuela de Ciencias
Biológicas,
Pontificia Universidad Católica del Ecuador
Quito, Ecuador

Instituto Nacional de Biodiversidad,
Quito, Ecuador

Grupo de Estudio de Primates del Ecuador,
Quito, Ecuador

N. SYLVANA URBINA

Fundación Naturaleza y Arte / Proyecto Washu
y Grupo de Estudio de Primates del Ecuador,
Quito, Ecuador
[urbina.natha@gmail.com]

GALO ZAPATA RÍOS

Wildlife Conservation Society,
Programa Ecuador
Quito, Ecuador
[gzapata@wcs.org]

Tití rojizo
(*Plecturocebus discolor*)



CONTENIDO

Autores	5
Prólogo	11
Agradecimientos	13
Abreviaturas utilizadas	14
Introducción	15
Diagnóstico del estado de conservación de los primates del Ecuador	21
Familia Callitrichidae	
Tití pigmeo (<i>Cebuella pygmaea</i>)	20
Tamarín ensillado de dorso rojo (<i>Leontocebus lagonotus</i>)	32
Tamarín de dorso negro (<i>Leontocebus nigricollis</i>)	40
Tamarín ensillado de dorso dorado (<i>Leontocebus tripartitus</i>)	48
Familia Cebidae	
Capuchino ecuatoriano (<i>Cebus aequatorialis</i>)	54
Capuchino de cara blanca de Linneo (<i>Cebus capucinus</i>)	64
Capuchino del Marañón (<i>Cebus yuracus</i>)	72
Capuchino de cabeza grande (<i>Sapajus macrocephalus</i>)	82
Mono ardilla de Humboldt (<i>Saimiri cassiquiarensis</i>)	88
Familia Aotidae	
Mono nocturno lemuringo (<i>Aotus lemurinus</i>)	96
Mono nocturno de Spix (<i>Aotus vociferans</i>)	102

Familia Pitheciidae

Tití de manos amarillas (<i>Cheracebus lucifer</i>)	110
Tití rojizo (<i>Plecturocebus discolor</i>)	116
Saki ecuatorial (<i>Pithecia aequatorialis</i>)	124
Saki de Miller (<i>Pithecia milleri</i>)	130
Saki del Napo (<i>Pithecia napensis</i>)	136

Familia Atelidae

Mono aullador de manto dorado (<i>Alouatta palliata</i>)	144
Mono aullador rojo de Linneo (<i>Alouatta seniculus</i>)	154
Mono araña de vientre amarillo (<i>Ateles belzebuth</i>)	162
Mono araña de cabeza marrón (<i>Ateles fusciceps</i>)	172
Mono lanudo de Humboldt (<i>Lagothrix lagothricha lagothricha</i>)	184
Mono lanudo de Pöppig (<i>Lagothrix lagothricha poeppigii</i>)	192

Literatura citada	203
--------------------------	-----

Anexos	237
---------------	-----

Anexo 1: Resumen de las principales amenazas identificadas para las especies de primates del Ecuador	239
--	-----

Anexo 2: Protocolo de registro de datos, preparación y preservación de especímenes, tejidos y otras muestras biológicas del orden primates	241
--	-----

Anexo 3: Aportes a la rehabilitación y manejo en cautiverio de primates del género <i>Ateles</i>	251
--	-----

Créditos fotográficos	271
------------------------------	-----

PRÓLOGO

Tengo el agrado de prologar la obra *Estado de conservación de los primates del Ecuador*, editada por tres de colegas y amigos, Diego G. Tirira, Stella de la Torre y Galo Zapata Ríos, destacados biólogos ecuatorianos con quienes he tenido el gusto de compartir la pasión por la conservación de la vida silvestre animal y, especialmente, del taxón que es sujeto de esta obra: los primates.

Ecuador, uno de los países megadiversos del planeta, no podía quedarse atrás cuando se analiza su diversidad primatológica; en sus 250 mil kilómetros cuadrados alberga a 22 especies y subespecies diferentes de primates, sin duda un número importante de taxones. Sin embargo, muchas actividades de origen antrópico ponen en riesgo sus hábitats y poblaciones.

Para generar medidas adecuadas y certeras que protejan las poblaciones silvestres y cautivas de los primates ecuatorianos, se hace necesario emprender acciones científicas, divulgativas, educativas y conservacionistas que favorezcan a su mantenimiento y, porque no, su incremento. Para ello hace falta conocer el estado actual de conservación de los primates ecuatorianos, conocimiento que se encontraba diseminado entre los primatólogos nacionales y extranjeros que trabajamos en el Ecuador. Diego, Stella y Galo, han dejado de lado sus actividades cotidianas, para con paciencia sintetizar esa información bajo la delegación de autores que han plasmado su conocimiento en la escritura de los capítulos que conforman esta magnífica obra.

Los lectores podrán fascinarse inicialmente con la calidad fotográfica de cada una de las especies y subespecies, las que son presentadas en un orden filogenético de familias. Cada especie es tratada con su taxonomía actual, sinonimia, historia natural, distribución, estado de conservación, principales amenazas y los aportes al conocimiento sobre las especies que han generado los estudios ejecutados en territorio ecuatoriano.

Exhorto a los jóvenes y futuros primatólogos a leer sesudamente cada uno de los acápites que componen la información que los editores y autores han denominado “Diagnóstico de las especies”. Con la lectura de esta obra, estoy seguro de que también se detectarán problemas científicos por resolver, nótese que, para varias especies ecuatorianas, el conocimiento es aún incipiente y que incluso existen regiones del país donde ciertas especies de primate todavía no han sido estudiadas.

Wilmer E. Pozo-Rivera

Laboratorio de Zoología y Museo de Investigaciones Zoológicas del IASA
Departamento de Ciencias de la Vida y de la Agricultura
Universidad de la Fuerzas Armadas (ESPE)



Mono araña de vientre amarillo
(*Ateles belzebuth*)

AGRADECIMIENTOS

Un agradecimiento especial para los autores y coautores de los distintos capítulos, secciones y anexos que se incluyen en esta publicación: Felipe Alfonso-Cortes, Sara Alvarez-Solas, Julio Baquerizo, M. Alejandra Camacho, Felipe Campos Y., Gabriel A. Carrillo-Bilbao, Laura Cervera, Anthony Di Fiore, Darwin Espinoza, María Isabel Estévez-Noboa, Nathalia Fuentes, Wendy Gómez, Alma Hernández-Jaramillo, Pedro J. Jiménez P., Yoshamara Jordán, Andrés Link, Marta Marín, Sarah Martin-Solano, Citlalli Morelos-Juárez, Paola Moscoso R., Lelis Navarrete Z., Rafaela Orrantia, Mika R. Peck, Wilmer E. Pozo-Rivera, María Alejandra Silva, María Fernanda Solórzano, Andrea Tapia y N. Sylvana Urbina.

Queremos reconocer el aporte del Grupo de Estudio de Primates del Ecuador y a la Asociación Ecuatoriana de Mastozoología, organismos que formaron parte de las distintas fases de este proyecto y que reúnen a la mayoría de autores de esta publicación.

Un reconocimiento especial merecen el proyecto Paisajes-Vida Silvestre, del MAE, y WCS-Ecuador, por su apoyo en el proyecto “Plan de acción para la conservación de los primates del Ecuador”, uno de cuyos productos es esta publicación.

A las instituciones que aportaron económicamente a este proyecto: WCS-Ecuador, a través del proyecto Paisajes-Vida Silvestre; Conservación Internacional, Fundación Mamíferos y Conservación, Universidad San Francisco de Quito, Asociación Ecuatoriana de Mastozoología y BioParc Doué-la-Fontaine.

A Wilmer E. Pozo-Rivera, por escribir el prólogo que se incluye en esta publicación.

A las personas que apoyaron el desarrollo de este proyecto, de manera especial a Viviana Narváez R., Karina Ron V. y Liset V. Tufiño.

Finalmente, queremos agradecer a las personas que han contribuido con sus fotografías para esta publicación: Santiago F. Burneo, Felipe Alfonso-Cortes / Proyecto Washu, Felipe Campos Y., Juan Manuel Carrión, Gary L. Clark, Javier Fajardo, Luis Gualivisi, Esteban Loayza, Thierry Martel, Pete Oxford & Rene Bish, Marco Vinicio Salazar, Aldo Fernando Sornoza, Francisco Sornoza, Diego G. Tirira, Pablo Trujillo; y a los archivos de Ecuambiente Consulting Group y Murciélagos Blanco.

Los editores
Noviembre de 2018

ABREVIATURAS UTILIZADAS

Acrónimos

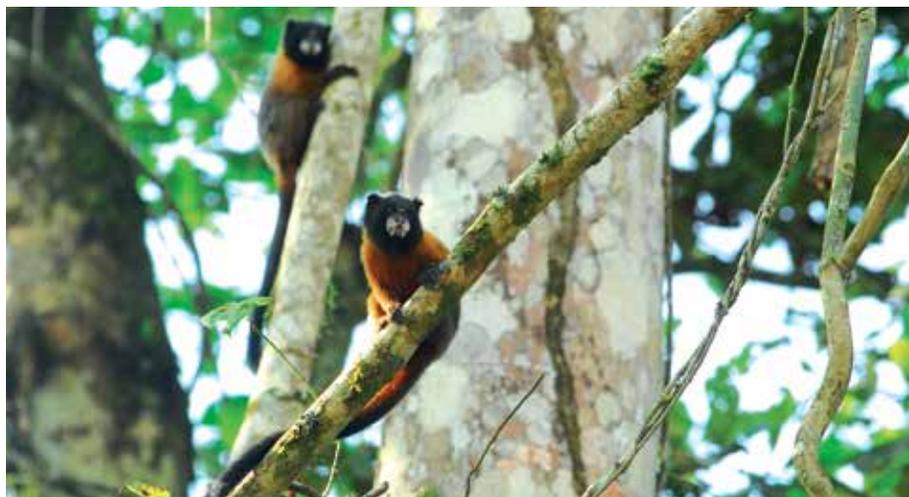
AEM	Asociación Ecuatoriana de Mastozoología.
CITES	Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres.
CSE	Comisión de Supervivencia de Especies de la UICN.
GEP	Grupo de Especialistas en Primates de la UICN.
GEPE	Grupo de Estudio de Primates del Ecuador.
MAE	Ministerio del Ambiente del Ecuador.

UICN	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza.
WCS	Wildlife Conservation Society.

Categorías de conservación de la UICN

CR	En Peligro Crítico.
DD	Datos Insuficientes.
EN	En Peligro.
LC	Preocupación Menor.
NE	No Evaluada.
NT	Casi Amenazada.
VU	Vulnerable.

Tamarín ensillado de manto dorado (*Leontocebus tripartitus*).



Aldo Fernando Sornoza

INTRODUCCIÓN

Stella de la Torre y Diego G. Tirira

Entre los mamíferos neotropicales, los primates son un grupo único, no solo por su diversidad, adaptaciones anatómicas, sistemas sociales y roles ecológicos, sino también por los problemas de conservación que enfrentan. Igualmente, es indispensable destacar la importancia ecológica de estos mamíferos para la funcionalidad de los ecosistemas que ocupan (Garber y Estrada, 2009; Estrada *et al.*, 2017).

En la evaluación sobre el estado de conservación de los 204 taxones de primates neotropicales que en 2007 realizó el Grupo de Especialistas en Primates de la UICN, el 40% de las especies fue considerado dentro de alguna categoría de amenaza: 23 taxones En Peligro Crítico, 23 En Peligro y 35 Vulnerables (UICN, 2008; Rylands y Mittermeier, 2009). En la evaluación que este mismo grupo de realizó en 2015, el porcentaje de taxones amenazados subió a 44% (de un total de 222 taxones evaluados, UICN-CSE, en preparación), lo cual evidencia la necesidad urgente de implementar acciones más efectivas para conservar este grupo de mamíferos.

La diversidad actual de primates del Ecuador está conformada por 21 especies y 22 taxones (esto debido a que una especie presenta dos subespecies en el país) (Tirira, 2017). Esta riqueza ha tenido un lento pero constante incremento en las últimas décadas, de 16 especies a inicios de 1980 (Albuja *et al.*, 1980), a 19 en la década siguiente (Albuja, 1991) y a 20 una década más tarde (Tirira, 2004). Los 22 taxones habitan en bosques a los ambos lados de los Andes, 18 en la Amazonía y 4 en los bosques de occidente (de la Torre, 2012; Tirira, 2017) (tabla 1).

Aunque los estudios sobre primates ecuatorianos todavía son escasos (de la Torre, 2012), es indudable que las investigaciones se han incrementado en los últimos años; un ejemplo de ello son los 17 trabajos que se presentaron durante el III Congreso Ecuatoriano de Mastozoología (Tirira, 2016) y los 21 trabajos durante el congreso siguiente, en 2018 (Tirira, 2018a). Gracias a estas investigaciones, y a otras realizadas en otros países del área de distribución de estas especies, hoy

Estado de conservación de los primates del Ecuador

Diego G. Tirira, Stella de la Torre y Galo Zapata Ríos (editores),
Grupo de Estudio de los Primates de Ecuador y
Asociación Ecuatoriana de Mastozoología. Quito (2018).

Tabla 1. Primates del Ecuador, taxonomía actual, sinonimias recientes, distribución y categorías de conservación asignadas. La taxonomía actual y los nombres en español siguen a Tirira (2017). Las categorías de conservación según el *Libro Rojo de los mamíferos del Ecuador* (Tirira, 2011).

Taxón	Nombre en español	Sinonimias recientes	Distribución	Categoría de conservación
CALLITRICHIDAE (4)				
<i>Cebuella pygmaea</i>	Tití pigmeo	<i>Callithrix pygmaea</i>	Amazonía	VU
<i>Leontocebus lagonotus</i>	Tamarín ensillado de dorso rojo	<i>Saguinus lagonotus</i> <i>Saguinus fuscicollis</i>	Amazonía	NT
<i>Leontocebus nigricollis</i>	Tamarín de dorso negro	<i>Saguinus nigricollis</i> <i>graellsii</i>	Amazonía	VU
<i>Leontocebus tripartitus</i>	Tamarín ensillado de dorso dorado	<i>Saguinus tripartitus</i> <i>Saguinus fuscicollis tripartitus</i>	Amazonía	VU
CEBIDAE (5)				
<i>Cebus aequatorialis</i>	Capuchino ecuatoriano	<i>Cebus albifrons</i> <i>Cebus albifrons aequatorialis</i>	Costa	CR
<i>Cebus capucinus</i>	Capuchino de cara blanca de Linneo		Costa	EN
<i>Cebus yuracus</i>	Capuchino del Marañón	<i>Cebus albifrons</i> <i>Cebus albifrons cuscinus</i> <i>Cebus albifrons yuracus</i>	Amazonía	NT
<i>Sapajus macrocephalus</i>	Capuchino de cabeza grande	<i>Cebus apella</i> <i>Cebus macrocephalus</i>	Amazonía	NT
<i>Saimiri cassiquiarensis</i>	Mono ardilla de Humboldt	<i>Saimiri macrodon</i> <i>Saimiri sciureus</i> <i>Saimiri sciureus macrodon</i>	Amazonía	NT
AOTIDAE (2)				
<i>Aotus lemurinus</i>	Mono nocturno lemurino		Amazonía	DD

Tabla 1. Continuación

Taxón	Nombre en español	Sinonimias recientes	Distribución	Categoría de conservación
<i>Aotus vociferans</i>	Mono nocturno de Spix	<i>Aotus trivirgatus</i>	Amazonía	NT
PITHECIIDAE (5)				
<i>Cheracebus lucifer</i>	Tití de manos amarillas	<i>Callicebus lucifer</i> <i>Callicebus torquatus</i>	Amazonía	VU
<i>Plecturocebus discolor</i>	Tití rojizo	<i>Callicebus cupreus</i> <i>Callicebus discolor</i> <i>Callicebus moloch</i>	Amazonía	NT
<i>Pithecia aequatorialis</i>	Saki ecuatorial		Amazonía	NE
<i>Pithecia milleri</i>	Saki de Miller	<i>Pithecia monachus</i> <i>Pithecia monachus milleri</i>	Amazonía	NT
<i>Pithecia napensis</i>	Saki del Napo	<i>Pithecia aequatorialis</i> <i>Pithecia monachus</i>	Amazonía	NT
ATELIDAE (6)				
<i>Alouatta palliata</i>	Mono aullador de manto dorado	<i>Alouatta palliata</i> <i>aequatorialis</i>	Costa	EN
<i>Alouatta seniculus</i>	Mono aullador rojo de Linneo		Amazonía	NT
<i>Ateles belzebuth</i>	Mono araña de vientre amarillo	<i>Ateles belzebuth</i> <i>belzebuth</i>	Amazonía	EN
<i>Ateles fusciceps</i>	Mono araña de cabeza marrón	<i>Ateles geoffroyi</i> <i>Ateles geoffroyi fusciceps</i>	Costa	CR
<i>Lagothrix lagothricha</i> <i>lagothricha</i>	Mono lanudo de Humboldt	<i>Lagothrix lagothricha</i>	Amazonía	EN
<i>Lagothrix lagothricha</i> <i>poepigii</i>	Mono lanudo de Pöppig	<i>Lagothrix lagothricha</i> <i>Lagothrix poepigii</i>	Amazonía	EN

Categorías de conservación: CR = En Peligro Crítico, DD = Datos Insuficientes, EN = En Peligro, NE = No Evaluada, NT = Casi Amenazada, VU = Vulnerable.



Diego G. Tirira / Archivo Murciélagos Blanco

Mono ardilla de Humboldt (*Saimiri cassiquiarensis*) a orillas del río Tiputini.

conocemos más sobre la evolución de estos mamíferos y sobre el papel fundamental que desempeñan en la dinámica de los bosques tropicales como dispersores, polinizadores, depredadores y presas. Lo que ahora conocemos sobre estas especies evidencia la importancia de conservarlas, no solo porque forman parte de nuestra historia evolutiva, sino por su contribución a la salud e integridad de los ecosistemas, de los que también dependemos los seres humanos.

Estos avances en el conocimiento son también responsables de los cambios taxonómicos que se han dado en este grupo en los últimos tiempos. Hasta hace 20 años, por ejemplo, se consideraba que todos los primates neotropicales pertenecían a una de dos familias: Callitrichidae y Cebidae (Hershkovitz, 1977). A principios de este siglo, el número de familias aumentó a cuatro: Cebidae (con las subfamilias Callitrichinae y Cebinae), Aotidae, Pitheciidae y Atelidae (Groves, 2001). En la actualidad, se aceptan cinco familias: Callitrichidae, Cebidae, Aotidae, Pitheciidae y Atelidae (Mittermeier, Rylands y Wilson, 2013).

A nivel de especies también ha habido cambios importantes; en la tabla 1 se presentan las sinonimias que los primates ecuatorianos han recibido en los últimos 20 años. Estos cambios taxonómicos son el resultado de nuevos análisis, muchos de ellos con herramientas moleculares, así como de nuevas interpretaciones de la variabilidad fenotípica y genotípica de las poblaciones. Estos análisis son cada vez más refinados y buscan representar las relaciones y

Juan Manuel Carrión



Mono aullador de manto dorado (*Alouatta palliata*) en el Bosque Protector Cerro Blanco.

la historia evolutiva de este grupo, por lo cual no es de extrañar que en un futuro cercano todavía existan cambios en la taxonomía de los primates ecuatorianos. Eventualmente, algunos de estos cambios taxonómicos pueden tener un impacto sobre las evaluaciones del estado de conservación, en especial si es que los actuales taxones se dividen, pues esta división resultaría en reducciones de los rangos de distribución geográfica que, a su vez, incrementarían la vulnerabilidad a la extinción (Morrison *et al.*, 2009).

El primer paso para conservar este grupo de mamíferos, es entender cuáles son los factores que amenazan la supervivencia de cada una de las especies. La magnitud de los impactos antropogénicos sobre el estado de conservación de los primates ecuatorianos puede ser mejor entendida si se considera que el Ecuador es el país con la más alta densidad de población humana de Sudamérica (55 habitantes por kilómetro cuadrado; INEC, 2010) y presenta también una elevada tasa de deforestación (FAO, 2010; MAE, 2013), lo que resulta en una creciente pérdida y degradación de los hábitats que ocupan.

La destrucción de los hábitats ha sido mayor en los bosques de la Costa, pues desde tiempos históricos esta ha sido la región con mayor desarrollo agropecuario gracias a la disponibilidad de agua, grandes planicies y suelos fértiles (MAE, EcoCiencia y UICN, 2001). Por otro lado, estudios sobre los efectos de la cacería y el tráfico ilegal (animales vivos, carne y otros elementos cons-

titutivos), indican también que existen impactos significativos sobre las poblaciones de muchas especies de primates en Ecuador (Zapata Ríos, 2001; Dew *et al.*, 2003; WCS, 2006; de la Torre, Yépez y Snowdon, 2007; Zapata Ríos, Urgilés y Suárez, 2009; Tirira, 2013).

Como resultado del efecto aditivo de los impactos antropogénicos, el estado de conservación de los primates del país ha tenido un constante detrimento. En 1983 se hablaba de tres especies de primates con problemas de conservación (Albuja, 1983), número que incrementó a seis especies amenazadas en 1996 (32% de la diversidad total de primates conocida en aquel momento) (Tirira, 1999). En la década siguiente, durante la evaluación para el primer *Libro Rojo de los mamíferos del Ecuador* (Tirira, 2001a) se indicó que nueve especies de primates presentaban problemas de conservación (cinco como especies Amenazadas y cuatro como Casi Amenazadas, según criterios de la UICN, 2001), lo cual representaba un 47% de la diversidad conocida. Una década más tarde, en la segunda edición del mismo libro (Tirira, 2011), este número incrementó a once taxones amenazados (un 53% de la riqueza total: 10% fueron considerados como En Peligro Crítico, 24% como En Peligro y 19% como Vulnerables) y nueve casi amenazados (43%), de un total de 21 taxones reconocidos en aquel momento (tabla 1). Estos valores indican que para 2011, el 95% de la diversidad de primates del país enfrentaba problemas relacionados con su conservación. En aquella evaluación, además se incluyó una especie como Datos Insuficientes y ninguna dentro de la categoría de Preocupación Menor.

Es preocupante que todas las especies de primates del Ecuador estén seriamente afectadas por acciones humanas; por este motivo, es necesario reducir y mitigar estos impactos para precautelar la conservación de las especies de primates del país. Con esta finalidad, en agosto de 2016 se inició con la revisión y actualización de las fichas de información de cada especie de primate presente en el Ecuador con lo cual se identificaron las principales amenazas y vacíos de conocimiento que permitieron establecer las acciones de investigación, de manejo y conservación necesarias.

El libro *Estado de conservación de los primates del Ecuador* presenta una revisión sobre el conocimiento que en la actualidad tenemos sobre las especies de primates ecuatorianos. Es claro que este conocimiento tiene limitaciones y que debemos investigar más para entender muchos aspectos de la ecología, comportamiento y necesidades de hábitat de estas especies. La investigación es, precisamente, una de las líneas estratégicas del “Plan de acción para la conservación de los primates del Ecuador”, uno de cuyos productos es justamente esta publicación.

De manera adicional, con el objetivo de promover la estandarización e integración de las metodologías *ex situ* e *in situ*, se consideró importante desarrollar protocolos de manejo de primates que apoyen a las autoridades competentes e instituciones involucradas en el desempeño de sus funciones. En ese contexto, se presentan dos protocolos (Protocolo para el registro de datos, preparación y preservación de especímenes, tejidos y otras muestras biológicas del orden primates, en el anexo 2; y Aportes a la rehabilitación y manejo en cautiverio de primates del género *Ateles*, en el anexo 3). A futuro, se espera la acción coordinada y cooperación interinstitucional para continuar con la implementación de estas iniciativas.

DIAGNÓSTICO DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LOS PRIMATES DEL ECUADOR

En Ecuador se reconocen 22 taxones de primates, correspondientes a cinco familias, 12 géneros y 21 especies, una de ellas con dos subespecies (Tirira, 2017). A continuación se presenta un diagnóstico para cada especie de primate del Ecuador. En cada caso se incluye la siguiente información:

TAXONOMÍA ACTUAL

FAMILIA

NOMBRE EN ESPAÑOL

Nombre de la especie

Autores de la ficha

OTROS NOMBRES

Se indican otros nombres en español e inglés. Solo lo más relevantes o de uso más frecuente.

COMENTARIOS TAXONÓMICOS

Solo cuando amerita. Se presentan argumentos sobre los cambios taxonómicos recientes o consideraciones taxonómicas a ser tomadas en cuenta. Se indica la subespecie presente en Ecuador, si aplica.

DESCRIPCIÓN DE LA ESPECIE

Se exponen rasgos relevantes para la identificación de la especie, basados en características externas y de fácil reconocimiento.

HISTORIA NATURAL

Se describen aspectos relevantes sobre la biología y ecología de la especie, con particular énfasis en información de las poblaciones ecuatorianas.

DISTRIBUCIÓN Y HÁBITAT

Se indica el rango de distribución que tiene la especie en toda la región Neotropical y en el Ecuador; se comenta sobre sus límites de extensión, rango altitudinal y los hábitats en donde ha sido observada en el país. Los mapas de distribución utilizados han sido tomados y, en algunos casos, modificados, de Tirira (2017).

CONSERVACIÓN

Se indica la categoría de conservación (de acuerdo con los criterios de la UICN) que ha sido asignada para la especie en el Ecuador, según la evaluación de la segunda edición del *Libro Rojo de los mamíferos del Ecuador* (Tirira, 2011).

Según la más reciente evaluación del estado de conservación de los mamíferos del Ecuador (Tirira, 2011), la distribución de las categorías de acuerdo con su nivel de amenaza para los 22 taxones es la siguiente (según criterios UICN, 2001):

En Peligro Crítico

- *Cebus aequatorialis*.
- *Ateles fusciceps*.



CR

En Peligro

- *Cebus capucinus*.
- *Alouatta palliata*.
- *Ateles belzebuth*.
- *Lagothrix lagothricha lagothricha*.
- *Lagothrix lagothricha poeppigii*.



EN

Vulnerables

- *Cebuella pygmaea*.
- *Leontocebus nigricollis*.
- *Leontocebus tripartitus*.
- *Cheracebus lucifer*.



VU

Casi Amenazadas

- *Leontocebus lagonotus*.
- *Cebus yuracus*.
- *Sapajus macrocephalus*.
- *Saimiri cassiquiarensis*.
- *Aotus vociferans*.
- *Plecturocebus discolor*.
- *Pithecia milleri*.



NT

- *Pithecia napensis*.
- *Alouatta seniculus*.

Datos Insuficientes

- *Aotus lemurinus*.



DD

No Evaluada

- *Pithecia aequatorialis*.



NE

Se justifica el porqué de la categoría establecida y la tendencia de la población.

Se presenta el historial de categorías de conservación asignadas a la especie, tanto dentro del Ecuador como a escala global. Se indica la categoría mencionada junto con la abreviatura empleada en cada evaluación; de ser el caso, se añaden los criterios de evaluación (véase significado de los códigos empleados en UICN, 2001) y, cuando lo amerita, se realiza algún comentario sobre la taxonomía empleada.

Las referencias utilizadas en cada caso fueron las siguientes:

Evaluaciones en Ecuador:

- 1983: Albuja (1983).
- 1986: Suárez y García (1986).
- 1996: Tirira (1999).
- 2001: Tirira (2001a).
- 2011: Tirira (2011).

Evaluaciones globales:

- 1982: Thornback y Jenkins (1982).
- 1986: UICN (1986).
- 1988: UICN (1988).
- 1990: UICN (1990).
- 1994: Groombridge (1994).
- 1996: UICN (1996).
- 2000: Hilton-Taylor (2000).

2003: UICN (2003).

2008: UICN (2008).

2015: UICN/CSE/GEP (2015).

- ¹ En enero de 2015 el Grupo de Especialistas en Primates de la UICN (IUCN SSC Primate Specialist Group) participó en el *IUCN SSC Red Listing Workshop for Neotropical Primates* para re-evaluar el estado de conservación de los primates neotropicales. Esta evaluación, cuya actualización en la plataforma de la Lista Roja de la UICN está pendiente (a diciembre de 2018), es la actualmente aceptada por el Grupo de Especialistas en Primates de la UICN y es la que presentamos en cada ficha bajo el título 2015 UICN/CSE/GEP.

SITUACIÓN ACTUAL

Se aporta con información sobre el estado de conservación en que se encuentra la especie. También se presentan datos sobre su abundancia y, cuando existe información disponible, datos sobre estudios del tamaño de la población en localidades del país.

Para uniformidad de la información, los datos poblacionales han sido estandarizados a número de individuos por kilómetro cuadrado.

AMENAZAS

Se indican las principales amenazas directas que impactan sobre la conservación de la especie, con algunos casos específicos de análisis. Para cada taxón, se incluye una tabla resumen con las principales amenazas

identificadas, pasadas, presentes y futuras o potenciales.

También se indica la región geográfica o lugares en donde se concentran las mayores amenazas para la especie.

MEDIDAS DE CONSERVACIÓN TOMADAS

Se mencionan las medidas que se han tomado para apoyar la conservación de la especie, tanto dentro del país como en el ámbito internacional. Se especifican las medidas legales existentes y se comentan acciones de conservación efectuadas, principalmente referentes a proyectos o campañas de educación ambiental.

De forma adicional, se mencionan las áreas protegidas dentro del Ecuador donde la especie ha sido registrada, sean reservas de la biosfera, áreas protegidas del Estado, áreas de conservación privadas o locales y reservas o territorios indígenas. Se indica si la especie se incluye dentro de planes de manejo específicos, si forma parte de otras listas de conservación o protección (además de las indicadas anteriormente) y se comenta sobre las regulaciones que existen para controlar el comercio ilegal sobre la especie.

ESTUDIOS SOBRE LA ESPECIE EN ECUADOR

Se indican todas las contribuciones conocidas que sobre la especie se han efectuado en el país. Se incluyen documentos publicados, tesis y resúmenes de congresos.



FAMILIA CALLITRICHIDAE

TITÍ PIGMEO *Cebuella pygmaea* (Spix, 1823)

Stella de la Torre y Diego G. Tirira

OTROS NOMBRES

En español: Leoncillo, chichico de bolsillo, mono de bolsillo. **En inglés:** Pygmy Marmoset, Western Pygmy Marmoset.

COMENTARIOS TAXONÓMICOS

Las especies de la familia Callitrichidae anteriormente fueron tratadas dentro de la familia Cebidae (Groves, 2001, 2005; para más información sobre este cambio véase Rylands y Mittermeier, 2013). Perelman *et al.* (2011), con base en evidencia genética, demuestran la cercanía entre estos grupos y sugieren el uso de la subfamilia Callitrichinae dentro de Cebidae; propuesta que no ha sido aceptada por Mittermeier, Rylands y Wilson (2013). De la Torre y Rylands (2008) y Mittermeier, Rylands y Wilson (2013) consideran que, si bien esta especie comparte varias características con las marmosetas del género *Callithrix*, tiene aspectos únicos, como su tamaño pe-

queño y una alta especialización en exudados, además de otras particularidades, por lo cual amerita que pertenezca a un género diferente, el género *Cebuella*. La subespecie correspondiente a la fauna ecuatoriana es *C. p. pygmaea* (de la Torre y Rylands, 2008; Mittermeier, Rylands y Wilson, 2013; Tirira, 2017).

DESCRIPCIÓN DE LA ESPECIE

Es el mono antropoide más pequeño del mundo (la longitud de la cabeza y el cuerpo juntos apenas alcanza los 120 a 160 milímetros; las hembras suelen ser algo más grandes que los machos). La cabeza y parte anterior del cuerpo es de color gris dorado a oro; el dorso, las extremidades anteriores, la parte posterior del cuerpo y la cola son de aspecto jaspeado, con tonos que van de amarillo ocre, gris leonado a marrón oscuro; las extremidades posteriores son por lo general algo más claras. La cabeza es grande en relación con el resto del cuerpo; el rostro

Estado de conservación de los primates del Ecuador
Diego G. Tirira, Stella de la Torre y Galo Zapata Ríos (editores),
Grupo de Estudio de los Primates de Ecuador y
Asociación Ecuatoriana de Mastozoología. Quito (2018).

es ligeramente peludo, con una franja pálida que nace entre los ojos y se extiende hasta la nariz; tiene bigotes blancos; tanto la banda como los bigotes son menos evidentes en subadultos y no existen en juveniles ni infantes; los ojos son grandes; las orejas son pequeñas y están totalmente cubiertas por pelo abundante y largo; la parte posterior de la cabeza, cuello y hombros presentan una melena de pelo más largo; la garganta y el pecho son amarillentos; el vientre es de color amarillo opaco a crema amarillento; el área de los genitales es negruzca. La cola es delgada, no prensil, más fina hacia la punta y tenuemente provista de bandas negras en su superficie dorsal (de la Torre, 2000; Rylands y Mittermeier, 2013; Tirira, 2017).

HISTORIA NATURAL

Cebuella pygmaea es una de las especies de primates con mayor especialización de dieta y hábitat. Se alimenta principalmente de exudados de pocas especies de plantas (20 especies registradas en todas las poblaciones estudiadas en Ecuador hasta 2015). Tiene la costumbre de morder la corteza de los árboles o lianas haciendo pequeños hoyos poco profundos (de 10 a 50 milímetros) y redondeados (unos 20 milímetros de diámetro), retornando día tras día para alimentarse del exudado que gotea de las heridas. Es una especie diurna y arborícola. Vive en grupos familiares formados por una pareja adulta y su descendencia de distintas edades. El número de individuos por grupo varía de dos a nueve. Los nacimientos pueden darse dos veces por año, una en diciembre-enero y otra en junio, pero un alto porcentaje de grupos exhibe solo uno de estos picos de nacimientos. La gestación toma unos 138 días y los partos de gemelos son frecuentes; las crías a menudo son cuidadas por los otros miembros del grupo, así el trabajo de la madre se reduce casi exclusivamente a la lactancia. La actividad sexual de las otras

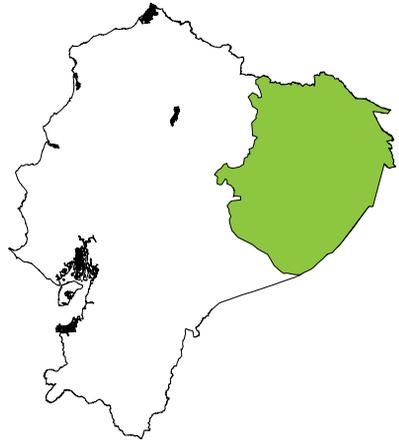
hembras del grupo es inhibida por la hembra reproductora, que por lo general es su madre. Esta especie tiene reproducción cooperativa, en la que todos los individuos del grupo ayudan en el cuidado de las crías. La madurez sexual es alcanzada alrededor de los dos años de vida, pero la reproducción no se da sino hasta cuando el individuo deja su grupo natal. Su forma de desplazarse en el bosque es vertical y su área de acción pequeña; el área de vida que ocupa un grupo varía entre 0.3 y 1.2 hectáreas; con pocas excepciones, las áreas de grupos vecinos tienen al menos 200 metros de separación de bosque no ocupado por ningún grupo. Su mayor actividad ocurre a primeras horas del día o avanzada la tarde. Durante la noche duerme escondido entre las ramas centrales de árboles medianos, entre 7 y 10 metros del suelo. Es un animal asustadizo y de movimientos rápidos. Una particularidad de *C. pygmaea* es que presenta una notable plasticidad comportamental que ha sido reportada para las vocalizaciones que emiten, con la existencia de dialectos diferentes en las llamadas de contacto. También se ha reportado una notable plasticidad en sus preferencias alimenticias, con diferencias interpoblacionales posiblemente relacionadas con procesos de aprendizaje. Dado que el tiempo de permanencia en el grupo natal varía notablemente, no es posible precisar el tiempo que toma una generación en esta especie, aunque ha sido estimado en seis años (Soini, 1988; Carlson, Ziegler y Snowdon, 1997; Pozo, 1998, 2004a; Youlatos, 1999; de la Torre, 2000; de la Torre, Snowdon y Bejarano, 2000; de la Torre *et al.*, 2018; Townsend, 2001; Pozo y Youlatos, 2005; Yépez, de la Torre y Snowdon, 2005; de la Torre y Snowdon, 2009).

DISTRIBUCIÓN Y HÁBITAT

Se distribuye desde la Amazonía sur de Colombia, al sur del río Caquetá y al sur de San Vicente del Caguán, hacia el sur, en los

bosques de tierras bajas de la Amazonía del Ecuador y Perú y el occidente de Brasil, hasta la cordillera occidental del río Madeira, que continúa en el río Orthon-Manupiri o Madre de Dios, en el norte de Bolivia (Deffer, 2004; de la Torre y Rylands, 2008; Rylands y Mittermeier, 2013). La subespecie *C. p. pygmaea* habita al norte de los ríos Marañón-Solimões/ Amazonas (de la Torre y Rylands, 2008; Rylands y Mittermeier, 2013; Tirira, 2017). En Ecuador habita en bosques húmedos tropicales de la Amazonía, entre 187 y 650 metros de altitud, aunque usualmente se lo encuentra a menos de 400 metros (Tirira, 2017, 2018b); se encuentra en las provincias de Sucumbios, Orellana y Pastaza; registros en la provincia de Napo deben ser verificados (Tirira, 2018b). De norte a sur, los registros confirmados ocupan las cuencas de los ríos Güepí, Cuyabeno, Aguarico, Shushufindi, Lagarto, Pucuno, Napo, Indillama, Yuturi, Shiripuno, Arajuno, Tiputini, Yasuní, Nashiño, Cononaco, Villano, Bobonaza, Copataza y Pastaza (Thomas, 1880; Napier, 1976; Hershkovitz, 1977; Emmons, 1984; Albuja, 1994; de la Torre, 1996; Mena-Valenzuela, 1997; de la Torre y Snowdon, 2002; Pitman *et al.*, 2002; de la Torre, Yépez y Snowdon, 2009; Rylands, Coimbra-Filho y Mittermeier, 2009; Albuja y Arguero, 2011; de la Torre *et al.*, 2018; Tirira, 2018b, Tirira *et al.*, en prensa; Tirira, Greeney y Killackey, en preparación; D. G. Tirira, datos no publicados); su límite austral de distribución es el río Pastaza (Tirira, 2017, 2018b).

Este primate muestra una marcada preferencia por bosques inundables, bosques dominados por lianas, márgenes de ríos (bosques de galería) y lagunas; no habita lejos del agua ni en bosques primarios de tierra firme, aunque eventualmente puede acercarse a ellos; también puede estar presente en bosques secundarios e incluso cerca de fincas que poseen bosques remanentes en sus alrededores, pero siempre en zonas inundables (bosques de várzea). Ocupa la parte baja del



Distribución de *Cebuella pygmaea*.

bosque, generalmente por debajo de los 15 metros, preferentemente en zonas con denso sotobosque, follaje de bejucos y lianas y abundantes epifitas (Pozo, 1998, 2004a; de la Torre, 2000; de la Torre, Yépez y Snowdon, 2007, 2009).

CONSERVACIÓN

VULNERABLE

VU

Justificación: La especie ha sido categorizada como Vulnerable debido a los intensos procesos colonizadores y de pérdida de hábitat que ocurren en la Amazonía ecuatoriana y al creciente mercado de cacería comercial para mascotas, en especial en el trópico nororiental, lo que ha incidido en que al menos un 30% de la población se vea afectada en las dos últimas décadas, lo cual unido a las proyecciones para el futuro, a corto y mediano plazos, convierten a este primate en una especie amenazada.

Tendencia de la población: En disminución.

Historial de categorías:

En Ecuador:

- 1983: En peligro de extinción [especie tratada como *C. pygmaea pygmaea*].
- 1986: No considerada.
- 1996: No considerada.
- 2001: Preocupación Menor (LC).
- 2011: Vulnerable (VU). Criterios: A4acd.

Globales:

- 1982: No considerada.
- 1986: No considerada.
- 1988: No considerada.
- 1990: No considerada.
- 1994: No considerada.
- 1996: De Bajo Riesgo/preocupación menor (LR/lc).
- 2000: No Evaluada (NE).
- 2003: Preocupación Menor (LC).
- 2008: Preocupación Menor (LC).
- 2015: Vulnerable (VU). Criterios: A4acd.

SITUACIÓN ACTUAL

Cebuella pygmaea ha sido considerada como una especie común en muchas localidades dentro de su área de distribución; no obstante, la transformación del hábitat está afectando sus refugios y fuentes de alimentación, lo cual también influye negativamente en la dinámica poblacional; algo particularmente importante, cuando se sabe que es una de las especies de primates con mayor especialización en dieta y hábitat. Aunque ocasionalmente puede adaptarse a ambientes alterados, como bosques secundarios y cultivos (R. Arcos, obs. pers.), se considera que en ellos la especie no podría subsistir en el largo plazo debido a su alta especificidad de dieta, la que no estaría suficientemente disponible en estos ambientes. De manera adicional, esta especie es objeto de una intensa cacería con el fin de ser mantenida o comercializada como mascota, ya que es un animal fácilmente atrapado a

mano, cortando y moviendo los árboles hasta que los monos caen, sin la necesidad del uso de trampas. Bajo estos antecedentes, las poblaciones de *C. pygmaea* del Ecuador están amenazadas y en riesgo de desaparecer.

Abundancia y tamaño de la población:

Debido a que la distribución de este primate es irregular, puede ser una especie común y abundante en unas zonas, pero rara o estar ausente en otras (de la Torre, 2000; Tirira, 2017). En un estudio a largo plazo sobre esta especie se encontraron densidades de entre 1.9 y 7.3 individuos por kilómetro de río recorrido (de la Torre, Yépez y Snowdon, 2009, 2017). Los censos se realizaron en los ríos Napo, Aguarico, Arajuno, Aguas Blancas, Hormiga, Zancudo, Tiputini y Shushufindi.

AMENAZAS

El mayor problema que afecta a las poblaciones de este primate es la destrucción y fragmentación de su hábitat, principalmente por el hecho de que se trata de una especie con alta preferencia por el hábitat que ocupa. Además, los bosques que prefiere, a orillas de ríos, son también los más utilizados y afectados por la presencia humana, por lo que la destrucción y fragmentación que en ellos ocurre tiene un efecto negativo sobre sus poblaciones (de la Torre, Yépez y Snowdon, 2009). Si bien es cierto que el área de vida que ocupa es pequeña, también es verdad que su distribución es irregular, esto implica que a menudo existan distancias considerables entre grupos, lo cual dificulta el flujo genético, sobre todo en zonas fragmentadas, como ocurre en buena parte de la Amazonía norte, lo que incrementa la vulnerabilidad de sus poblaciones (de la Torre, Yépez y Nieto, 2013).

Otra amenaza importante parte del hecho de que su pequeño tamaño le convierte en una

Tabla 2. Amenazas directas que enfrenta *Cebuella pygmaea* en Ecuador.

Principales amenazas	Pasadas	Presentes	Futuras o potenciales
Avance de la agricultura y la ganadería	●	●	●
Cacería	●	●	●
Cambio climático	-	-	●
Enfermedades	-	●	●
Pérdida de hábitat	●	●	●
Presencia humana	-	●	●
Ruido ambiental por embarcaciones y motores fuera de borda	-	●	●
Uso y comercio ilegal	●	●	●

masкота apreciada, por lo cual existe un comercio ilícito a su alrededor. Tirira (2013) reporta que un 4% de los primates confiscados por la autoridad ambiental corresponden a esta especie. Se tiene información de que muchas personas que trabajan en la Amazonía ecuatoriana (en empresas petroleras, militares, policías, entre otros) tienen por costumbre traer como obsequio a sus familiares estos pequeños primates, ya que pueden ser fácilmente camuflados y pasar sin dificultad los controles ambientales (W. E. Pozo, com. pers.). Aunque la información es referencial, la evidencia sugiere que la resistencia de la especie al cautiverio debe ser baja y el animal debe morir al poco tiempo debido a sus específicos hábitos alimenticios (exudados e insectos) (Pozo y Youlatos, 2005). En estudios en la Reserva de Producción Faunística Cuyabeno, se ha demostrado que otras amenazas para la especie constituyen su sensibilidad a la presencia humana y al ruido producido por embarcaciones con motor fuera de borda (de la Torre, Snowdon y Bejarano, 2000; de la Torre, Yépez y Snowdon, 2009). Se ha reportado también la rápida desaparición de grupos en algunas poblaciones de la Amazonía nor-

te, efecto que podrían estar relacionado con epidemias causadas por ciertos virus, como el dengue, y que deben ser estudiadas a futuro (S. de la Torre, obs. pers.).

Región geográfica o lugar(es) de las mayores amenazas: Cerca de las áreas de actividad petrolera y en los alrededores de comunidades indígenas y de colonos.

MEDIDAS DE CONSERVACIÓN TOMADAS

La especie fue incluida en la segunda edición del *Libro Rojo de los mamíferos del Ecuador* (Tirira, 2011). Está protegida por la legislación ecuatoriana según el Texto Unificado de Legislación Secundaria de Medio Ambiente [artículo 61], Decreto Ejecutivo 3516, publicado en el Registro Oficial, Edición Especial No. 2 del 31 de marzo de 2003; por lo tanto, se prohíbe su cacería, tenencia y comercialización en todo el territorio nacional.

Con base en los resultados obtenidos en diversas investigaciones, la Fundación VIHO-



Diego G. Tirira / Archivo Murciélago Blanco

Tití pigmeo (*Cebuella pygmaea*).

MA, en colaboración con las universidades San Francisco de Quito y de Wisconsin, emprendieron en 2003 un programa de educación ambiental en varias comunidades de la Amazonía norte (provincias de Napo, Sucumbios, Orellana y Pastaza), cercanas a las poblaciones estudiadas de *Cebuella pygmaea*. En 2006 este programa fue ampliado a niños y profesores de la nacionalidad Secoya y colonos de las zonas aledañas al dicho territorio, con énfasis en la importancia de la conservación de los primates y sus hábitats (de la Torre y Yépez, 2003, 2007). El programa continúa en la actualidad (2017), con el liderazgo de técnicos secoyas cuya formación académica, en muchos casos de tercer nivel, se dio con apoyo del programa. En el ámbito internacional, la evaluación de la UICN/CSE/GEP (2015) la trata como una especie Vulnerable; mientras que la CITES (2018) la incluye Dentro del Apéndice II, según el cual es una especie que no se encuentra necesariamente en peligro de extinción, pero cuyo comercio

debe controlarse a fin de evitar una utilización incompatible con su supervivencia.

Presencia en reservas de la biosfera:

- Reserva de Biosfera Sumaco.
- Reserva de Biosfera Yasuní.

Presencia en áreas protegidas nacionales:

- Parque Nacional Cayambe-Coca.
- Parque Nacional Sumaco-Napo Galeras.
- Parque Nacional Yasuní.
- Reserva Biológica Limoncocha.
- Reserva de Producción Faunística Cuyabeno.

Presencia en áreas de conservación privadas o locales:

- Estación Científica Yasuní.
- Estación de Biodiversidad Tiputini.

- Reserva Amazónica del Oglán Alto.
- Reserva Biológica del Río Bigal.
- Reserva Sacha Lodge.

Presencia en reservas y territorios indígenas:

- Reserva Étnica Waorani.
- Territorio Achuar.
- Territorio Andoas.
- Territorio Cofán.
- Territorio Kichwa.
- Territorio Sápara.
- Territorio Secoya.
- Territorio Shiwiar.
- Territorio Shuar.
- Territorio Siona.
- Territorio Waorani.
- Zona Intangible Tagaeri-Taromenane.

Inclusión en planes de manejo: Ninguno.

Inclusión en otras listas de conservación o protección:

- **Apéndice II** de CITES (CITES, 2018).
- **Anexo B** del Consejo relativo a la protección de especies de la fauna y flora silvestres de la Unión Europea (Diario Oficial de la Unión Europea, 2008).

Regulaciones para el comercio sobre la especie: La CITES regula cualquier tipo de comercio internacional que pueda existir sobre esta especie. El Ministerio del Ambiente del Ecuador regula y controla la tenencia, cacería, transporte, tráfico y comercialización de la fauna silvestre en el país.

ESTUDIOS SOBRE LA ESPECIE EN ECUADOR

Es una especie sobre la cual se han desarrollado algunos estudios en el país. Los trabajos específicos realizados están referidos a: contribución al conocimiento sociobiológico

(Pozo, 1998), comportamiento (Youlatos, 1999a), efectos de las actividades humanas sobre la especie (de la Torre, Snowdon y Bejarano, 2000), comunicación vocal (de la Torre y Snowdon, 2002, 2009), diferencias interpoblacionales en la alimentación de exudados (Yépez, de la Torre y Snowdon, 2005); aspectos ecológicos y de comportamiento en nueve poblaciones entre 1994 y 2017 (de la Torre, Yépez y Snowdon, 2007, 2009, 2017; de la Torre *et al.*, 2018, en preparación). De la Torre, Yépez y Snowdon (2009) también evaluaron el estado de las poblaciones y el impacto de actividades humanas sobre la viabilidad poblacional; además del impacto de la fragmentación del bosque sobre la ecología, comportamiento, variabilidad genética y fisiología de la especie (de la Torre, Yépez y Nieto, 2013; Espinosa *et al.*, 2015). Estos resultados fueron la base para proponer que *Cebuella pygmaea* sea incluida dentro de la lista de mamíferos amenazados en Ecuador. Otros estudios realizados sobre primates en general brindan información acerca de la ecología de su especie, como: preferencias de hábitat de seis especies de primates simpátricos (Pozo, 2004a) y estudio sinecológico de nueve especies de primates (Pozo y Youlatos, 2005); además, se reporta un análisis de su locomoción (Youlatos, 1999). Los aportes indicados anteriormente han sido ejecutados en el Parque Nacional Yasuní, en la Reserva de Producción Faunística Cuyabeno y en otras zonas de la Amazonía norte, dentro de las provincias de Napo, Orellana y Sucumbíos (de la Torre, Yépez y Snowdon, 2009, 2017); las poblaciones en la parte sur de su área de distribución dentro de la Amazonía ecuatoriana prácticamente permanecen desconocidas. Otros aportes generales para la especie aparecen en de la Torre (2000), quien señala rasgos generales de la ecología y comportamiento de la especie en el libro *Primates de la Amazonía de Ecuador*; y Tirira (2018b), quien discute los límites de distribución de la especie en Ecuador.



FAMILIA CALLITRICHIDAE

TAMARÍN ENSILLADO DE DORSO ROJO

Leontocebus lagonotus

(Jiménez de la Espada, 1870)

Sara Álvarez-Solas, Stella de la Torre y Diego G. Tirira

OTROS NOMBRES

En español: Chichico boca-blanca, chichico de manto rojo, tamarín de dorso rojo. **En inglés:** Red-mantled Saddle-back Tamarin, Saddleback Tamarin, Andean Saddle-back Tamarin.

COMENTARIOS TAXONÓMICOS

Thomas (1904) describió la especie *Midas apiculatus* basado en seis ejemplares recolectados por Clarence Buckley procedentes del río Copataza, provincia de Pastaza; estos ejemplares previamente habían sido referidos por el mismo Thomas (1880) como *M. nigrifrons* y pertenecen a una serie total de 27 individuos que actualmente son asignados a *L. lagonotus*; sin embargo, Thomas se refirió en la misma publicación de 1880 a los otros 21 ejemplares como *M. illigeri*.

La especie fue referida para la fauna ecuatoriana dentro del género *Saguinus* y tratada como *S. fuscicollis* (Groves, 2001, 2005; Tirira, 2007). Buckner *et al.* (2015) realizaron un análisis filogenético de las especies del género *Saguinus* mediante múltiples loci e información biogeográfica, cuyos resultados indican que los tamarines pequeños de hocico blanco deben ser tratados dentro del género *Leontocebus*; estos resultados fueron ratificados por la revisión taxonómica de Rylands *et al.* (2016). Garbino y Martins-Junior (2018) analizaron varias características fenotípicas de la familia e identificaron a este grupo de tamarines como un clado definido, pero lo presentaron como un subgénero dentro de *Saguinus*. Considerando que en este análisis el clado fue confirmado y que en la más reciente evaluación de los primates neotropicales de la UICN/CSE/GEP (2015) se utiliza el género *Leontocebus* para referirse a este clado, hemos mantenido este género para las especies de tamarines del Ecuador.

Estado de conservación de los primates del Ecuador

Diego G. Tirira, Stella de la Torre y Galo Zapata Ríos (editores),
Grupo de Estudio de los Primates de Ecuador y
Asociación Ecuatoriana de Mastozoología. Quito (2018).

En otro estudio filogenético de las especies de tamarines mediante el uso de ADN mitocondrial, Matauschek, Roos y Heymann (2011) reconocieron que *lagonotus* es una especie válida y diferente de la forma *Saguinus fuscicollis*, de la cual antes era considerada como una subespecie. Es necesario analizar la variación genética de las poblaciones presentes en territorio ecuatoriano, en particular aquellas que habitan en las estribaciones de los Andes y los grupos presentes en tierras bajas. Esta especie anteriormente fue tratada dentro de la familia Cebidae (para más información sobre este cambio véase Groves, 2005). Especie monotípica (Rylands y Mittermeier, 2013).

DESCRIPCIÓN DE LA ESPECIE

De tamaño pequeño. El pelaje dorsal se divide en tres zonas con coloración diferente. El cuello, los hombros y las extremidades anteriores son de color negro o marrón oscuro con tonos rojizos. La espalda, detrás de los hombros hasta las caderas, tienen un color negruzco con tintes de amarillento a anaranjado entremezclados; las extremidades posteriores y la base de la cola son de marrón oscuro a marrón rojizo o rojo intenso; la región ventral tiene un tono rojo oscuro. La cabeza es negra, con el hocico de color blanco y con pelos cortos; las orejas son negras y pequeñas y poco evidentes. La cola es de color marrón oscuro a negruzco, no prensil. Las manos y pies son negruzcos, al igual que la zona alrededor de los genitales externos. El dimorfismo sexual no es evidente, excepto por la presencia del pene y escroto en el macho (de la Torre, 2000; Rylands y Mittermeier, 2013; Tirira, 2017).

HISTORIA NATURAL

Es diurno, arbóricola y gregario. Se trata de la especie del género menos conocida en

Ecuador. Forma grupos familiares compuestos por un macho y hembra adultos y su descendencia; el grupo puede tener entre 2 y 12 individuos. Su dieta es omnívora. Se alimenta de frutos pequeños y ciertos invertebrados, principalmente insectos; con menor frecuencia ingiere néctar, flores y resinas. Su área de vida es poco conocida; en un estudio en la Reserva Amazónica del Oglán Alto se estimó que un grupo presentó un área de vida de 46.8 hectáreas (Carrillo-Bilbao y Martín-Solano, 2010). Durante la noche se esconde entre la vegetación densa que rodea a un árbol grande o en el hueco de un árbol. La estructura social de los grupos es compleja y, al igual que en sus congéneres, se piensa que esta especie también presenta todos los sistemas de apareamiento: monogamia, poliginia (un macho con más de una hembra en edad reproductiva) y poliandria (una hembra con más de un macho en edad reproductiva).

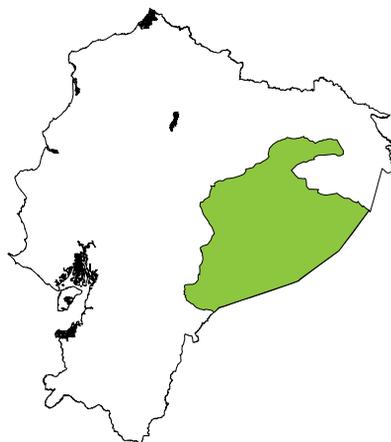
En las especies del género *Leontocebus* existe supresión reproductiva y cuidado de las crías por otros miembros del grupo además de la madre. La hembra por lo general pare gemelos y el período de gestación se estima que toma unos 140 días (Terborgh, 1983; de la Torre, 2000; Rylands y Mittermeier, 2013). En un centro de manejo en semicautiverio (Parque La Isla, Tena) se ha registrado un caso de hibridación entre un individuo de esta especie y *L. nigricollis*, con tres partos exitosos de gemelos (M. Cabrera, com. pers.). En este lugar se han identificado dos grupos, el grupo híbrido, conformado por ocho individuos (los padres y las tres parejas de crías) y otro grupo de cinco individuos de *L. nigricollis*, que conviven en el parque con acceso al exterior y donde interaccionan con otros grupos silvestres de *L. nigricollis* (M. Cabrera, com. pers.). Se desconoce el tiempo que toma una generación, pero se estima que son seis años, según se ha determinado para otra especie del género (*L. nigricollis graellsii*) (de la Torre y Stevenson, 2008).

DISTRIBUCIÓN Y HÁBITAT

Se distribuye en la Amazonía del Ecuador y el nororiente de Perú, al norte del río Marañón (Rylands y Mittermeier, 2008a, b; Mittermeier, Rylands y Wilson, 2013). En Ecuador los límites de su distribución no son conocidos; se sabe que habita en el trópico y subtrópico oriental, al sur del río Napo, entre 200 y 1800 metros de altitud, aunque usualmente se lo encuentra a menos de 400 metros (Brito y Ojala-Barbour, 2016; Tirira, 2017, 2018b). Al parecer en algunas localidades habitaría en simpatria con *L. tripartitus* (Tirira, 2007, 2018b).

De norte a sur, los registros confirmados de *L. lagonotus* ocupan las cuencas de los ríos Napo, Indillama, Yuturi, Tiputini, Cononaco, Curaray, Villano, Pintoyacu (alto río Tigre), Conambo, Bobonaza, Copataza, Capahuari, Pastaza y la parte baja del Paute (en el alto río Santiago) (Jiménez de la Espada, 1870; Thomas, 1880; Rode, 1937; Napier, 1976; Hershkovitz, 1977; Thorington, 1988; Albuja, 1994; Rageot y Albuja, 1994; de la Torre, 1996; Tirira, 1999; Albuja y Arguero, 2011; Rylands *et al.*, 2011; Tirira y Azurduy Högström, 2011; Suárez *et al.*, 2012; Tirira, Greeney y Killackey, en preparación; Tirira *et al.*, en prensa; D. G. Tirira datos no publicados). Zapata Ríos, Araguillín y Jorgenson (2006) y G. Zapata Ríos (com. pers.) comentan que para los indígenas shuar de la parte baja de la provincia de Morona Santiago, los ríos Cangaimo y Morona forman el límite occidental de distribución de esta especie en esta parte de la Amazonía ecuatoriana.

Habita en bosques tropicales y subtropicales bajos. Es una especie que no presenta preferencia de hábitat, por lo que puede vivir en bosques primarios, secundarios y alterados; al parecer prefiere hábitats de borde entre bosques de tierra firme y bosques inundados. Usa con frecuencia los estratos medio y bajo del bosque; a menudo visita bosques densos y con abundantes lianas (de la Torre, 2000; Tirira, 2017).



Distribución de *Leontocebus lagonotus*.

CONSERVACIÓN

CASI AMENAZADA

NT

Justificación: Se considera que es una especie Casi Amenazada debido a que una importante área de su distribución se encuentra alterada y reemplazada por zonas productivas, lo que la convierte en una especie frágil y susceptible de ser incluida en el futuro dentro de una categoría de amenaza. En tal situación, partiendo del principio de precaución ante los intensos procesos colonizadores y de pérdida de hábitat que ocurren en la Amazonía ecuatoriana, se justifica su inclusión dentro de la categoría indicada (Tirira, 2011).

Tendencia de la población: En disminución.

Historial de categorías:

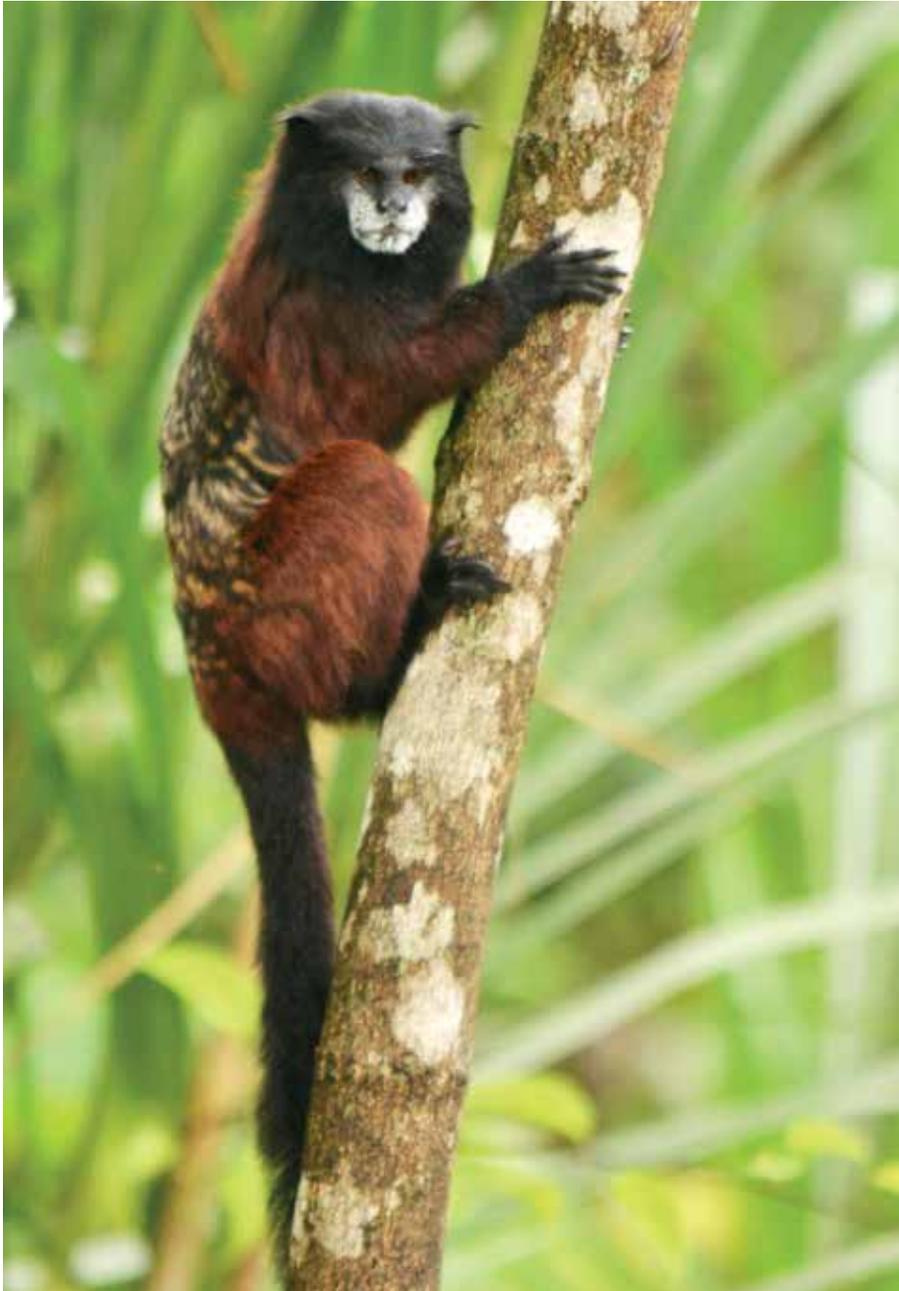
En Ecuador:

1983: No considerada.

1986: No considerada.

1996: No considerada.

2001: Casi Amenazada (NT) [especie evaluada como *S. fuscicollis*].



Diego G. Tirira / Archivo Murciélagos Blanco

Tamarín ensillado de dorso rojo (*Leontocebus lagonotus*) en Centro Yanacocha.

2011: Casi Amenazada (NT). Criterios: A4acd [especie evaluada como *Saguinus fuscicollis*].

Globales:

1982: No considerada.

1986: No considerada.

1988: No considerada.

1990: No considerada.

1994: No considerada.

1996: No considerada.

2000: De Bajo Riesgo/preocupación menor (LR/lc) [evaluada como *Saguinus fuscicollis*].

2003: Preocupación Menor (LC) [evaluada como *Saguinus fuscicollis*].

2008: Preocupación Menor (LC) [evaluada como *S. fuscicollis lagonotus*].

2015: Preocupación Menor (LC).

SITUACIÓN ACTUAL

Poco es lo que se conoce sobre este primate en Ecuador, por lo que se ignora la situación actual de sus poblaciones y el estado de conservación de su hábitat. No obstante, la transformación y fragmentación de los bosques donde habita para dar paso a actividades productivas son los principales impactos que afectarían negativamente a la especie. Sin embargo, es un primate que se adapta relativamente bien a una moderada alteración del hábitat.

Abundancia y tamaño de la población: Es un primate que puede ser común en las localidades donde habita (Freese *et al.*, 1982; Tirira, 2017), mas su distribución parece ser irregular, por lo cual está ausente en otras localidades (Tirira, 2017). No existe información sobre el tamaño de las poblaciones en Ecuador. En un estudio efectuado en el río Nanay, Amazonía de Perú, se encontró una densidad de 15.6 individuos/km² (Rylands y Mittermeier, 2013). Otro estimativo realizado

en algunas localidades de Perú determinó que el tamaño poblacional para esta especie variaba entre 4.8 y 29.4 individuos/km² (Freese *et al.*, 1982). En un estudio efectuado en dos localidades con distinto nivel de intervención humana, dentro de la Reserva de Biosfera Yasuní, se obtuvieron los siguientes estimativos: 0 individuos/km² cerca de Taracoa, población próxima a la vía Auca, una zona con fuerte influencia humana; y 0.8 individuos/km² (95% IC 0.16–4.4) en el kilómetro 52 de la carretera Pompeya Sur-Iro-Ginta, una zona próxima a la comunidad waorani de Peneno afectada por la cacería, y en donde la especie no era esperada (Suárez *et al.*, 2013).

AMENAZAS

Aunque *L. lagonotus* es una especie poco conocida en Ecuador, la fragmentación y transformación del hábitat serían las principales causas que atentan contra la estabilidad de sus poblaciones. También se ha mencionado que este primate puede ser mantenido como mascota por indígenas o colonos, pero se desconoce la magnitud de este impacto y si la especie puede responder favorablemente al cautiverio. Tirira (2013) reporta que para el período 1989–2012 se incautaron producto de tráfico ilegal un total de 48 individuos de esta especie (un 2% del total nacional de primates confiscados).

Región geográfica o lugar(es) de las mayores amenazas: Cerca de las áreas de actividad petrolera y minera y en zonas dedicadas a la agricultura intensiva.

MEDIDAS DE CONSERVACIÓN TOMADAS

La especie fue incluida en la primera y segunda edición del *Libro Rojo de los mamíferos del Ecuador* (Tirira 2001, 2011). Se encuentra protegida por la ley ecuatoriana desde

Tabla 3. Amenazas directas que enfrenta *Leontocebus lagonotus* en Ecuador.

Principales amenazas	Pasadas	Presentes	Futuras o potenciales
Avance de la agricultura y la ganadería	●	●	●
Cacería	●	●	●
Cambio climático	-	-	●
Enfermedades	-	-	●
Especies introducidas	-	-	●
Pérdida de hábitat	●	●	●
Uso y comercio ilegal	●	●	●

2000 (Registro Oficial No. 5 del 28 de enero de 2000, Registro Oficial No. 679 del 8 de octubre de 2002 y Texto Unificado de Legislación Secundaria de Medio Ambiente [artículo 61], Decreto Ejecutivo 3516 publicado en el Registro Oficial, Edición Especial No. 2 del 31 de marzo de 2003); por lo tanto, se prohíbe su cacería, tenencia y comercialización en todo el territorio nacional. En el ámbito internacional, la CITES (2018) la incluye dentro del Apéndice II, según el cual es una especie que no se encuentra necesariamente en peligro de extinción, pero cuyo comercio debe controlarse a fin de evitar una utilización incompatible con su supervivencia.

Presencia en reservas de la biosfera:

- Reserva de Biosfera Yasuní.

Presencia en áreas protegidas nacionales:

- Parque Nacional Sangay.
- Parque Nacional Yasuní.

Presencia en áreas de conservación privadas o locales:

- Estación Biológica Jatun Sacha.

- Parque La Isla (Tena) [un individuo introducido].
- Reserva Amazónica del Oglán Alto.
- Reserva Selva Viva.

Presencia en reservas o territorios indígenas:

- Reserva Étnica Waorani.
- Territorio Kichwa.
- Territorio Waorani.
- Zona Intangible Tagaeri-Taromenane.

Inclusión en planes de manejo: Ninguno.

Inclusión en otras listas de conservación o protección:

- **Apéndice II** de CITES (CITES, 2018).
- **Anexo B** del Consejo relativo a la protección de especies de la fauna y flora silvestres de la Unión Europea (Diario Oficial de la Unión Europea, 2008).

Regulaciones para el comercio sobre la especie: La CITES regula cualquier tipo de comercio internacional que pueda existir sobre esta especie. El Ministerio del Ambiente del Ecuador regula y controla la tenencia, cace-

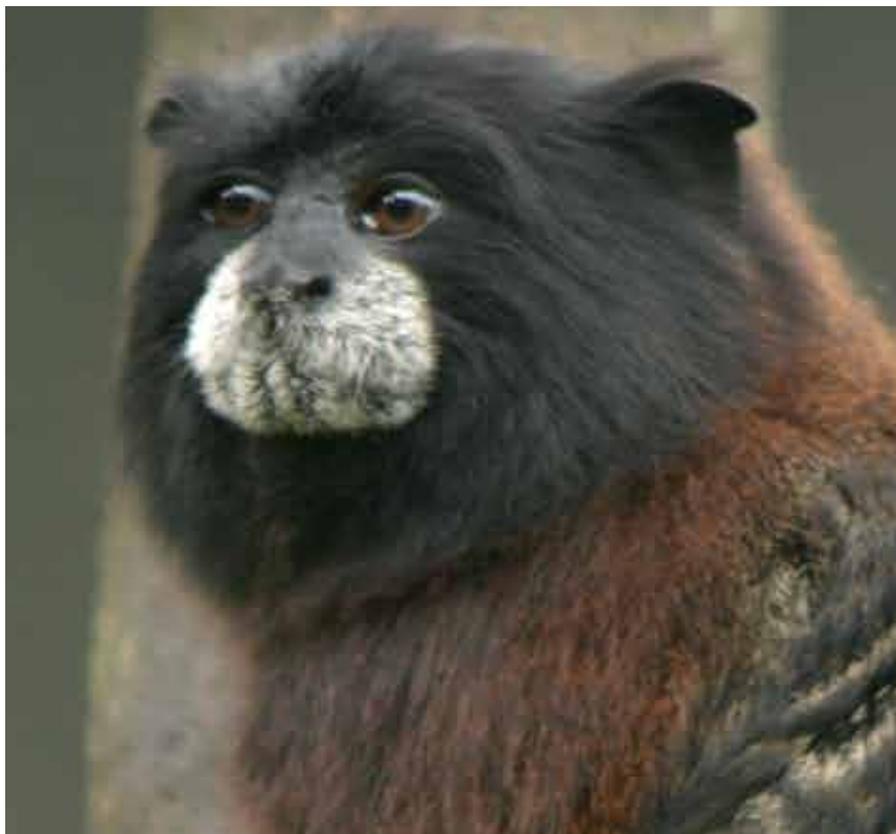
ría, transporte, tráfico y comercialización de la fauna silvestre en el país.

ESTUDIOS SOBRE LA ESPECIE EN ECUADOR

No se registran estudios específicos para la especie en Ecuador. No obstante, se mencionan aspectos generales sobre su ecología y comportamiento en de la Torre (2000). En el Parque La Isla se está iniciando un estudio específico de un individuo introducido en semicautiverio (S. Álvarez-Solas, com.

pers.) para conocer más sobre su comportamiento, interacción y tolerancia a su relación con individuos nativos e introducidos de *L. nigricollis*. Este estudio tiene particular interés, dado que se ha registrado un caso de hibridación entre ambas especies con tres partos exitosos de gemelos (M. Cabrera, com. pers.). Adicionalmente, esta investigación se complementará con estudios comportamentales de la especie, tanto en libertad como en semilibertad de otros grupos cerca de la ciudad del Tena y esta información podría contribuir a ampliar la información sobre una especie desconocida para el Ecuador.

Tamarín ensillado de dorso rojo (*Leontocebus lagonotus*) en Centro Yanacocha.



Diego G. Tírra / Archivo Murciélago Blanco



FAMILIA CALLITRICHIDAE

TAMARÍN DE DORSO NEGRO *Leontocebus nigricollis* (Spix, 1823)

Stella de la Torre, Sara Álvarez-Solas y Diego G. Tirira

OTROS NOMBRES

En español: Chichico negro, chichico de cola negra, chichico, bebeleche, tamarín de manto negro. **En inglés:** Black-mantled Tamarin, Napo Tamarin, Río Napo Tamarin, Graell's Black-mantle Tamarin, Graell's Tamarin, Black Tamarin Monkey.

COMENTARIOS TAXONÓMICOS

La especie fue referida para la fauna ecuatoriana dentro del género *Saguinus* y tratada como *S. graellsii* (Groves, 2001, 2005; Tirira, 2007). Buckner *et al.* (2015) realizaron un análisis filogenético de las especies del género *Saguinus* mediante múltiples loci e información biogeográfica, cuyos resultados indican que los tamarines pequeños de hocico blanco deben ser tratados dentro del género *Leontocebus*; estos resultados fueron ratificados por la revisión taxonómica de Rylands *et al.* (2016). Garbino y Martins-Junior (2018)

analizaron varias características fenotípicas de la familia e identificaron a este grupo de tamarines como un clado definido, pero lo presentaron como un subgénero dentro de *Saguinus*. Considerando que en este análisis el clado fue confirmado y que en la más reciente evaluación de los primates neotropicales de la UICN/CSE/GEP (2015) se utiliza el género *Leontocebus* para referirse a este clado, hemos mantenido este género para las especies de tamarines del Ecuador.

La forma *graellsii* fue tratada como una especie válida por Hernández-Camacho y Cooper (1976), Deffler (1994), Rylands *et al.* (2000) y Groves (2001, 2005), basados en el criterio de que existían poblaciones simpátricas con *L. nigricollis* en la región de Puerto Leguizamo, sur de Colombia. Mientras que Hernández-Camacho y Deffler (1991) listan a la forma *graellsii* como una subespecie de *L. nigricollis*, en conformidad con Hershkovitz (1977). En otro estudio filogenético mediante el uso de ADN mitocondrial, Matauschek,

Estado de conservación de los primates del Ecuador

Diego G. Tirira, Stella de la Torre y Galo Zapata Ríos (editores),
Grupo de Estudio de los Primates de Ecuador y
Asociación Ecuatoriana de Mastozoología. Quito (2018).

Roos y Heymann (2011) encontraron que las formas *nigricollis* y *graellsii* no pueden ser separadas como especies diferentes. Groves (2005) menciona la presencia de *L. graellsii* y *L. nigricollis* para Ecuador; sin embargo, no es claro si afirma la presencia de ambas especies para la Amazonía ecuatoriana o si se trata de un error al no haber actualizado los cambios taxonómicos recientes (Tirira, 2007). Es necesario evaluar el estado taxonómico de las diferentes poblaciones presentes en Ecuador; de forma específica, analizar la variación genética entre aquellas presentes al norte y al sur del río Aguarico. Esta especie anteriormente fue tratada dentro de la familia Cebidae (para más información sobre este cambio véase Groves, 2005). La subespecie correspondiente a la fauna ecuatoriana es *S. n. graellsii* (Rylands y Mittermeier, 2013; Tirira, 2017).

DESCRIPCIÓN DE LA ESPECIE

De tamaño pequeño. La cabeza, incluyendo la corona, el cuello, el tercio superior del dorso y las extremidades anteriores son de color marrón oscuro a casi negro; mientras que el resto del dorso, hasta las caderas y las extremidades posteriores cambian gradualmente a un color marrón a marrón grisáceo, con una ligera apariencia canosa; la espalda baja y la superficie proximal de la cola son de color marrón grisáceo amarillento; el resto de la cola es negruzca, al igual que las manos y pies; la región ventral es de color marrón oscuro con algunos pelos más pálidos entremezclados; el cuello, pecho y vientre son negruzcos; los lados de la cabeza son marrón oscuro; el rostro es escasamente peludo, negro y con un evidente hocico blancuzco con pelos cortos; las orejas son negras y pequeñas, poco evidentes; las manos, los pies y la cola son de color negro. La cola no es prensil. La zona alrededor de los genitales externos es negruzca. A la distancia, este primate aparenta ser enteramente de negruz-

co a gris oscuro. El dimorfismo sexual no es evidente, excepto por la presencia del pene y escroto en el macho (de la Torre, 2000; Rylands y Mittermeier, 2013; Tirira, 2017).

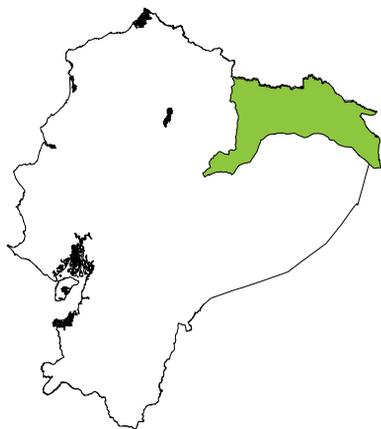
HISTORIA NATURAL

Se trata de un primate diurno, arborícola y gregario. Forma grupos familiares compuestos por un macho y una hembra adultos y su descendencia de diferentes edades; los grupos pueden estar formados por dos a nueve individuos; a veces se unen varios grupos formando una tropa grande transitoria de hasta 40 monos. Su dieta es omnívora. Se alimenta de insectos (como grillos), otros invertebrados y frutos; adicionalmente ingiere flores y resinas de ciertos árboles y lianas; se han reportado 35 especies de plantas que son consumidas, principalmente por sus frutos, pero en algunos casos también por sus flores y resina. El “robo” de exudados de los árboles usados por el leoncillo (*Cebuella pygmaea*) parece ser una práctica frecuente en esta especie, sobre todo durante la época seca. La búsqueda de presas animales, sobre todo insectos, ocupa una buena parte del tiempo diario. El área de vida de los grupos de esta especie fluctúa entre 30 y 60 hectáreas y se solapa con el área de vida de los grupos vecinos. En la Reserva de Producción Faunística Cuyabeno se reportó una variación estacional en el área de vida de un grupo, ésta fue 25% más grande en la época seca; esta variación podría estar relacionada con la abundancia de alimento. En ocasiones, se dan asociaciones temporales con dos o tres grupos vecinos durante algunas horas, sea para trasladarse en el bosque, para descansar o para alimentarse juntos; en estas asociaciones, la frecuencia de las vocalizaciones aumenta considerablemente. Se considera que es una especie territorial y que defiende su área por medio de señales visuales y oloras, e incluso puede llegar a la agresión

física. La estructura social es compleja; se pueden encontrar grupos monogámicos (un macho y una hembra adultos y su descendencia), grupos poliándricos (una hembra con dos machos en edad reproductiva) y, aunque con menor frecuencia, grupos poligínicos (un macho con dos hembras en edad reproductiva). Se cree que esta variedad en el sistema de apareamiento es una estrategia para asegurar la reproducción del grupo al aumentar el número de individuos directamente involucrados en el cuidado de las crías. Los nacimientos de gemelos son frecuentes y a menudo los infantes son cuidados por todos los miembros del grupo, además de la madre, lo que se conoce como reproducción cooperativa. En la Reserva Cuyabeno se ha visto que algunos grupos presentan dos épocas de nacimientos al año, una en diciembre (época seca) y la otra en junio (época lluviosa). Existen mecanismos físicos y psicológicos por los cuales la hembra reproductora suprime o inhibe la reproducción de las hembras subordinadas; estos mecanismos supresores hacen que la hembra reproductiva sea la única que ovula y, por lo tanto, que copula. El tiempo que toma una generación se estima en seis años (Hershkovitz, 1977; Izawa, 1978; Ulloa, 1988; de la Torre, 1991, 2000; de la Torre, Campos y de Vries, 1995; de la Torre y Stevenson, 2008; Crowe y de la Torre, en preparación).

DISTRIBUCIÓN Y HÁBITAT

Habita en el suroriente de Colombia, nororiente del Ecuador y en el extremo nororiental de Perú (de la Torre y Stevenson, 2008; de la Torre, Di Fiore y Stevenson, 2008; Rylands y Mittermeier, 2013). En Ecuador está presente en la Amazonía norte y en las estribaciones nororientales, entre 190 y 1250 metros de altitud, aunque usualmente se lo encuentra a menos de 400 metros (Tirira, 2017). Sus límites de distribución no son bien conocidos; por



Distribución de *Leontocebus nigricollis*.

el norte, se sabe que alcanza los ríos Sucumbíos y Putumayo, mientras que por el sur llega hasta la orilla norte del río Napo. La validez de ciertas poblaciones al sur del río Napo, en las provincias de Orellana y Pastaza, es motivo de controversia (Tirira, 2007, 2017, 2018b).

Las cuencas que ocupa *L. nigricollis* en Ecuador son (de norte a sur y de oeste a este), al norte del río Napo: Bermejo, Sucumbíos, San Miguel, Putumayo, Güepí, Aguarico, Pacayacu, Cuyabeno, Lagartococha, Shushufindi, Hollín, Huataracu, Suno, Cotapino, Pucuno, Coca, Jivino, Itaya, Pañayacu y Cocaya (Lönnberg, 1913; Napier, 1976; Hershkovitz, 1977; Emmons, 1984; de la Torre, 1996; Mena-Valenzuela, 1996, 1997; Pitman *et al.*, 2002; de la Torre y Stevenson, 2008; Tirira y Azurduy Högröm, 2011; Reina-Moreno, 2013; Álvarez-Solas, Tirira y Peñuela-Mora, 2016; D. G. Tirira, datos no publicados); mientras que al sur de dicho río hay reportes en las cuencas de los ríos Tiputini, Curaray, Pindoyacu (alto río Tigre), Capahuari y Pastaza (Napier, 1976; Hershkovitz, 1982; Tirira, 2010, 2018b; pero véanse comentarios en Tirira, 2018b).

Habita en bosques húmedos tropicales y subtropicales. Está presente en todos los tipos de bosques, pero muestra preferencia por bosques de tierra firme y por los bordes de estos bosques, en especial en áreas con denso sotobosque; también frecuente bosques secundarios y zonas recientemente perturbadas. Ocupa el estrato bajo de la vegetación; se lo observa con frecuencia entre 5 y 20 metros de altura (de la Torre, 2000; Tirira, 2017), aunque es frecuente que baje al suelo, e incluso atraviese carreteras, como la vía Tarapoa-Puerto El Carmen, en Sucumbios (G. Zapata Ríos, obs. pers.).

En los últimos años se han observado algunos individuos en los alrededores de la laguna de Añangu, en la orilla sur del río Napo, provincia de Orellana. Estos registros se considera que corresponden a individuos traídos desde la orilla norte y liberados deliberadamente en este lugar. Fiona Reid (obs. pers.) también observó a un individuo en el kilómetro 38 de la carretera Pompeya Sur-Iro-Ginta, también en la provincia de Orellana, ejemplar que podría tener el mismo origen de los individuos observados en la laguna de Añangu.

CONSERVACIÓN

VULNERABLE



Justificación: La especie ha sido categorizada como Vulnerable debido a los intensos procesos colonizadores y de pérdida de hábitat que ocurren en el norte de la Amazonía ecuatoriana, una de las zonas con mayor tasa de deforestación en la Amazonía occidental (de la Torre y Stevenson, 2008; de la Torre, Di Fiore y Stevenson, 2008), área que corresponde a la distribución de esta especie de primate. Los estimativos indican que al menos un 30% de la población en el país se ha visto afectada en las dos últimas décadas, lo que unido a las proyecciones para el futuro a corto y mediano plazos convierten a este primate en una especie amenazada (Tirira, 2011).

Tendencia de la población: En disminución.

Historial de categorías:

En Ecuador:

- 1983: No considerada.
- 1986: No considerada.
- 1996: No considerada.
- 2001: Preocupación Menor (LC) [especie evaluada como *Saguinus nigricollis*].
- 2011: Vulnerable (VU). Criterios: A4acd [evaluada como *Saguinus graellsii*].

Globales:

- 1982: No considerada.
- 1986: No considerada.
- 1988: No considerada.
- 1990: No considerada.
- 1994: No considerada.
- 1996: De Bajo Riesgo/preocupación menor (LR/lc).
- 2000: No Evaluada (NE).
- 2003: Preocupación Menor (LC).
- 2008: Casi Amenazada (NT) [evaluada como *Saguinus nigricollis graellsii*].
- 2015: Casi Amenazada (NT) [evaluada como *L. nigricollis graellsii*].

SITUACIÓN ACTUAL

Poco es lo que se conoce sobre el estado de conservación de este primate en Ecuador, por lo que se ignora la situación actual de sus poblaciones y el estado de su hábitat. No obstante, la transformación y fragmentación de los bosques donde habita para dar paso a actividades productivas, especialmente agrícolas y ganaderas, son los principales impactos que afectarían negativamente a su supervivencia. Aunque es una especie relativamente común en bosques secundarios con una moderada alteración antrópica, se ha reportado una tendencia hacia densidades reducidas en las áreas más alteradas (de la Torre, 2016).



Tamarín de dorso negro (*Leontocebus nigricollis*) en San Victoriano, Cuyabeno.

Abundancia y tamaño de la población:

Es uno de los primates más comunes de la Amazonía nororiental (Tirira, 2007, 2017). Según un estudio en la Reserva de Producción Faunística Cuyabeno, se estimó una densidad de 23 individuos/km² (de la Torre, Campos y de Vries., 1995). En otra evaluación, de la Torre (2016) estimó la densidad poblacional de esta especie en tres áreas con diferentes niveles de intervención antrópica; la densidad estimada fue de 50 individuos/km² en la Reserva de Producción Faunística Cuyabeno (el bosque mejor conservado), 38 individuos/km² en Sacha, en la

provincia de Orellana (un bosque moderadamente alterado y en regeneración) y 17 individuos/km² en San Pablo de Kantesiaya, provincia de Sucumbíos (un bosque con un alto grado de fragmentación).

AMENAZAS

La mayor amenaza para la especie es la reducción y la fragmentación de su hábitat, producto de la implementación de actividades productivas, lo que aísla a las poblaciones, limita su acceso a los recursos

Tabla 4. Amenazas directas que enfrenta *Leontocebus nigricollis* en Ecuador.

Principales amenazas	Pasadas	Presentes	Futuras o potenciales
Atropellamientos en las vías	●	●	●
Avance de la agricultura y la ganadería	●	●	●
Cacería	●	●	●
Cambio climático	-	-	●
Enfermedades	-	-	●
Especies introducidas	-	-	●
Pérdida de hábitat	●	●	●
Uso y comercio ilegal	●	●	●

y disminuye el flujo genético. De hecho, el área donde habita este primate es una de las zonas con mayor tasa de deforestación en la Amazonía occidental (de la Torre y Stevenson, 2008; de la Torre, Di Fiore y Stevenson, 2008). El tráfico ilegal de animales para el mercado de mascotas es limitado para este primate, dada la poca resistencia que tiene al cautiverio; sin embargo, Tirira (2013) indica que para Ecuador es la especie de tamarín que mayor número de incautaciones registró en el período 1989–2012. Se considera que la especie no sufre una fuerte presión de cacería; de hecho, se ha observado que todavía subsiste en lugares donde la cacería de las especies de primates grandes ha sido intensa. Evidencias del impacto sonoro sobre las poblaciones y casos de atropellamientos han sido reportados en las provincias de Napo y Sucumbíos (S. Álvarez-Solas y G. Zapata Ríos, obs. pers.).

Región geográfica o lugar(es) de las mayores amenazas: Parte norte de la Reserva de Producción Faunística Cuyabeno y áreas donde se desarrolla agricultura intensiva, sobre todo entre los ríos Napo y Aguarico.

MEDIDAS DE CONSERVACIÓN TOMADAS

La especie fue incluida en la segunda edición del *Libro Rojo de los mamíferos del Ecuador* (Tirira, 2011). Se encuentra protegida por la ley ecuatoriana desde 2003 (Texto Unificado de Legislación Secundaria de Medio Ambiente [artículo 61], Decreto Ejecutivo 3516 publicado en el Registro Oficial, Edición Especial No. 2 del 31 de marzo de 2003); por lo tanto, se prohíbe su cacería, tenencia y comercialización en todo el territorio nacional. En el ámbito internacional, la UICN considera que es una especie Casi Amenazada (de la Torre, Di Fiore y Stevenson, 2008; UICN/CSE/GEP, 2015); mientras que la CITES (2018) la incluye dentro del Apéndice II, según el cual es una especie que no se encuentra necesariamente en peligro de extinción, pero cuyo comercio debe controlarse a fin de evitar una utilización incompatible con su supervivencia.

Presencia en reservas de la biosfera:

- Reserva de la Biosfera Sumaco.

Presencia en áreas protegidas nacionales:

- Parque Nacional Cayambe-Coca.
- Parque Nacional Sumaco-Napo Galeras.
- Parque Nacional Yasuní (laguna de Añangu) [al parecer introducido].
- Reserva Biológica Colonso-Chalupas.
- Reserva Biológica Limoncocha.
- Reserva de Producción Faunística Cuyabeno.
- Reserva Ecológica Cofán-Bermejo.

Presencia en áreas de conservación privadas o locales:

- Bosque Protector Pañacocha.
- Reserva Biológica del Río Bigal.
- Reserva Sacha Lodge.

Presencia en reservas y territorios indígenas:

- Territorio Cofán.
- Territorio Kichwa.
- Territorio Secoya.
- Territorio Siona.

Inclusión en planes de manejo: Ninguno.

Inclusión en otras listas de conservación o protección:

- **Apéndice II** de CITES (CITES, 2018).
- **Anexo B** del Consejo relativo a la protección de especies de la fauna y flora

silvestres de la Unión Europea (Diario Oficial de la Unión Europea, 2008).

Regulaciones para el comercio sobre la especie: La CITES regula cualquier tipo de comercio internacional que pueda existir sobre esta especie. El Ministerio del Ambiente del Ecuador regula y controla la tenencia, cacería, transporte, tráfico y comercialización de la fauna silvestre en el país.

ESTUDIOS SOBRE LA ESPECIE EN ECUADOR

Los pocos estudios realizados sobre la especie se centran en la Reserva de Producción Faunística Cuyabeno, los cuales presentan información sobre área de vida, uso del hábitat y comportamiento reproductivo de la población en bosques a orillas de la Laguna Grande (de la Torre, Campos y de Vries, 1995); ecología y comportamiento reproductivo de la especie (de la Torre, 1991; de la Torre, Campos y de Vries, 1992, 1995; de Vries *et al.*, 1993); y aspectos ecológicos y etológicos varios (Ulloa, 1988; Reyes, 1991); algunos comentarios sobre su distribución son mencionados en de la Torre (1996) y Tirira (2018b). De la Torre (2016) comparó los estimativos de densidad de la especie en tres áreas que difieren en el grado de alteración antrópica. De la Torre (2000) señala rasgos generales de la ecología y comportamiento de la especie en el libro *Primates de la Amazonia de Ecuador*.



FAMILIA CALLITRICHIDAE

TAMARÍN ENSILLADO DE DORSO DORADO *Leontocebus tripartitus* (Milne-Edwards, 1878)

Stella de la Torre y Diego G. Tirira

OTROS NOMBRES

En español: Chichico amarillo, chichico de manto anaranjado, tamarino de espalda dorada, tamarín de dorso dorado. **En inglés:** Golden-mantled Saddle-back Tamarin, Golden-mantle Tamarin, Golden-mantle Saddleback Tamarin.

COMENTARIOS TAXONÓMICOS

La especie fue referida para la fauna ecuatoriana dentro del género *Saguinus* (Groves, 2001, 2005; Tirira, 2007). Buckner *et al.* (2015) realizaron un análisis filogenético de las especies del género *Saguinus* mediante múltiples loci e información biogeográfica, cuyos resultados indican que los tamarines pequeños de hocico blanco deben ser tratados dentro del género *Leontocebus*; estos resultados fueron ratificados por la revisión taxonómica de Rylands *et al.* (2016). Garbino y Martins-Junior (2018) analizaron varias características fenotípicas

de la familia e identificaron a este grupo de tamarines como un clado definido, pero lo presentaron como un subgénero dentro de *Saguinus*. Considerando que en este análisis el clado fue confirmado y que en la más reciente evaluación de los primates neotropicales de la UICN/CSE/GEP (2015) se utiliza el género *Leontocebus* para referirse a este clado, hemos mantenido este género para las especies de tamarines del Ecuador.

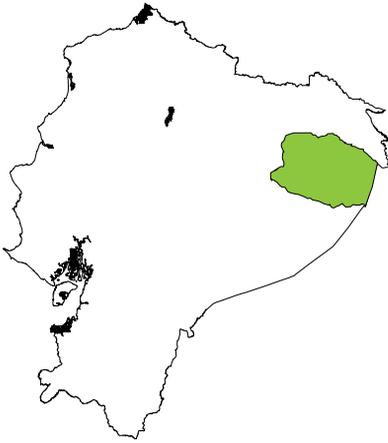
Esta especie anteriormente fue tratada dentro de la familia Cebidae y como sinónimo menor de *Saguinus fuscicollis* (para más información sobre este cambio véase Groves, 2001, 2005). Especie monotípica (Rylands y Mittermeier, 2013).

DESCRIPCIÓN DE LA ESPECIE

De tamaño pequeño. La cabeza presenta pelaje negro uniforme que se extiende hasta la garganta y el cuello; el rostro es negro con

Estado de conservación de los primates del Ecuador

Diego G. Tirira, Stella de la Torre y Galo Zapata Ríos (editores),
Grupo de Estudio de los Primates de Ecuador y
Asociación Ecuatoriana de Mastozoología. Quito (2018).



Distribución de *Leontocebus tripartitus*.

pelos cortos de color blanquecino alrededor de la boca y la nariz; en el cuello, el pecho, la parte superior de la espalda y los brazos presenta el pelaje de color amarillo anaranjado, naranja dorado o dorado intenso, que se diferencia claramente del color negro de la cabeza y del blanco grisáceo a gris anaranjado, en una tonalidad jaspeada que toma el resto de la espalda; la región ventral es anaranjada. La cola es predominantemente negra, pero con el tercio inferior próximo al cuerpo amarillo anaranjado. Las manos y pies son anaranjados con tintes negruzcos. El dimorfismo sexual no es evidente en esta especie, excepto por la presencia del pene y escroto en el macho (de la Torre, 2000; Rylands y Mittermeier, 2013; Tirira, 2017).

HISTORIA NATURAL

Es un primate diurno, arborícola y gregario; forma grupos de cuatro a quince individuos, compuestos por un macho y una hembra adultos y su descendencia de diferentes edades. Su dieta es omnívora. Se alimenta primordialmente de insectos; también consume frutos, en menor cantidad resinas y even-

tualmente néctar, flores, cortezas y brotes. El “robo” de exudados de los árboles usados por *Cebuella pygmaea* parece ser una práctica frecuente en esta especie. La búsqueda de presas animales, sobre todo insectos, ocupa una buena parte del tiempo diario (de la Torre, 2000; Crowe y de la Torre, en preparación). Es más activo en las primeras horas del día. Los partos de gemelos son frecuentes. Esta especie tiene reproducción cooperativa, en la que todos los individuos del grupo ayudan en el cuidado de las crías. Los nacimientos en el Parque Nacional Yasuní se dan en los meses de diciembre a febrero (S. de la Torre, obs. pers.). La estructura social y comportamiento sexual son similares a los descritos para las otras especies del género *Leontocebus*; al parecer, también se dan asociaciones temporales con otros grupos vecinos, caracterizadas por una tolerancia mutua (Albuja, 1994; Kostrub, 1997, 2002; Pozo, 2004a; Pozo y Youlatos, 2005). Se desconoce el tiempo que toma una generación; pero para otra especie del género (*L. nigricollis*) se ha estimado que toma seis años (de la Torre, Di Fiore y Stevenson, 2008).

DISTRIBUCIÓN Y HÁBITAT

Habita al este de los Andes del Ecuador y el norte de Perú (Emmons y Feer, 1999; de la Torre y Cornejo, 2008; Rylands y Mittermeier, 2013). En Ecuador está presente en el trópico amazónico, entre los ríos Napo y Curaray (de la Torre, 2000, Tirira, 2017), en un rango altitudinal de 187 a 330 metros sobre el nivel del mar (Tirira, 2018b); de norte a sur, ocupa las cuencas de los ríos Indillama, Rumiyacu, Yuturi, Tiputini, Tivacuño, Yasuní, Nashiño, Cononaco alto y Tzapino (Napier, 1976; Hershkovitz, 1977; Albuja, 1994; de la Torre, 1996; Kostrub, 1997; Thorington, 1988; Albuja y Arguero, 2011; Rylands *et al.*, 2011; Suárez *et al.*, 2013; Tirira, 2018b; Tirira *et al.*, en prensa; D. G. Tirira datos no publicados); aunque los registros más australes que se co-

nocen están en la parte alta del río Curaray (río Tzapino; Thorington, 1988: 369) y a lo largo del río Nashiño (Rylands *et al.*, 2011: 29; D. G. Tirira datos no publicados), unos 40 kilómetros más al norte del río Curaray; además, existen registros de *L. lagonotus* en la parte baja del río Cononaco (Tirira, Greeney y Killackey, en preparación), lo cual no ratifica el criterio tradicional de que la orilla norte del río Curaray sería su límite de distribución austral en Ecuador. Al norte de su distribución, próximo al río Napo, se ha visto que puede habitar en simpatria con *L. lagonotus* (Tirira, 2007, 2017, 2018b). Los límites occidentales de su distribución son poco conocidos.

Habita en bosques húmedos tropicales de tierras bajas, primarios, secundarios e intervenidos, incluso cerca de la presencia humana. Está presente en bosques de tierra firme, bosques inundados y márgenes de ríos. Utiliza los estratos medio y bajo del bosque (por debajo de los 20 metros); es poco frecuente cerca de las orillas de los ríos (de la Torre, 2000; Tirira, 2017).

CONSERVACIÓN

VULNERABLE



Justificación: La especie ha sido categorizada como Vulnerable debido a su distribución restringida, estimada en menos de 20 000 km², a las pocas localidades de donde se conoce y al deterioro de su ámbito de vida debido a las actividades petroleras que se desarrollan en su interior, lo que le convierten en una especie frágil y susceptible de la extinción si no se toman medidas que conserven su ambiente natural.

Tendencia de la población: En disminución.

Historial de categorías:

En Ecuador:

- 1983: En peligro de extinción [especie tratada como *Saguinus illigeri tripartitus*].
- 1986: No considerada.
- 1996: No considerada.
- 2001: Casi Amenazada (NT).
- 2011: Vulnerable (VU). Criterios: B1ab(i, iii).

Globales:

- 1982: No considerada.
- 1986: No considerada.
- 1988: No considerada.
- 1990: No considerada.
- 1994: Insuficientemente conocida (K).
- 1996: De Bajo Riesgo/preocupación menor (LR/lc).
- 2000: De Bajo Riesgo/preocupación menor (LR/lc).
- 2003: Preocupación Menor (LC).
- 2008: Casi Amenazada (NT).
- 2015: Casi Amenazada (NT).

SITUACIÓN ACTUAL

Poco es lo que se conoce sobre este primate. Se asume que podría estar afectado por la deforestación; sin embargo, esta amenaza por ahora no es intensa debido a que parte de su área de distribución corresponde a un parque nacional o está fuera de centros poblados y, por lo tanto, libre de posibles procesos colonizadores, al menos en el futuro inmediato. No obstante, la distribución restringida y la presión por la pérdida del hábitat fuera del área protegida (en particular en el límite norte de su distribución) son las principales causas por las cuales las poblaciones de *L. tripartitus* se verían afectadas.

Abundancia y tamaño de la población: Es una especie de común a frecuente; de hecho,

Tabla 5. Amenazas directas que enfrenta *Leontocebus tripartitus* en Ecuador.

Principales amenazas	Pasadas	Presentes	Futuras o potenciales
Cacería	●	●	●
Cambio climático	-	-	●
Enfermedades	-	-	●
Pérdida de hábitat	●	●	●
Uso y comercio ilegal	●	●	●

en algunas localidades puede ser el primate más abundante de la zona (Tirira, 2017). En un estudio efectuado en tres localidades con distinto nivel de intervención humana, dentro de la Reserva de Biosfera Yasuní, se obtuvieron los siguientes estimativos: 11.4 individuos/km² (95% IC 4.3–29.9) cerca de Taracoa, población próxima a la vía Auca, una zona con fuerte influencia humana; 21.2 individuos/km² (95% IC 10.2–43.9) en el kilómetro 52 de la carretera Pompeya Sur-Iro-Ginta, una zona próxima a la comunidad waorani de Peneno y afectada por la cacería, y 12.2 individuos/km² (95% IC 5.7–26.3) en un sitio de control, aguas abajo de la Estación Científica Yasuní (Suárez *et al.*, 2013). Otro estimativo para la misma área indica: para la Estación de Biodiversidad Tiputini una densidad de 26.6 individuos/km² y 8.1 grupos/km²; mientras que, para el área del Proyecto Primates, cercana a la Estación Científica Yasuní, se registraron 18.75 individuos/km² y 5 grupos/km² (Derby, 2008).

AMENAZAS

Las amenazas que pueden impactar negativamente a *L. tripartitus* son la deforestación y la fragmentación de su hábitat, aunque no existen datos relacionados al impacto de estas actividades sobre las poblaciones. Se sabe

también que es una especie cazada por comunidades indígenas, principalmente waoranis, sea para mascota o como fuente de alimento (Tirira, en prensa); es un primate que no resiste el cautiverio a pesar de lo cual se la trafica dentro del país (Tirira, 2013; S. de la Torre, obs. pers.). La limitada área de distribución sugiere que es una especie frágil a cambios en el ambiente y a efectos secundarios (como enfermedades), los que puedan causar una declinación de su población.

Región geográfica o lugar(es) de las mayores amenazas: Cerca de las áreas de actividad petrolera y en las proximidades de centros poblados o de comunidades indígenas.

MEDIDAS DE CONSERVACIÓN TOMADAS

La especie fue incluida en la primera y segunda edición del *Libro Rojo de los mamíferos del Ecuador* (Tirira 2001, 2011). Se encuentra protegida por la ley ecuatoriana desde 2000 (Registro Oficial No. 5 del 28 de enero de 2000, Registro Oficial No. 679 del 8 de octubre de 2002 y Texto Unificado de Legislación Secundaria de Medio Ambiente [artículo 61], Decreto Ejecutivo 3516 publicado en el Registro Oficial, Edición Especial No. 2 del 31 de marzo de 2003); por lo tanto,

se prohíbe su cacería, tenencia y comercialización en todo el territorio nacional. En el ámbito internacional, la UICN considera que es una especie Casi Amenazada (de la Torre y Cornejo, 2008; UICN/CSE/GEP, 2015); mientras que la CITES (2018) la incluye dentro del Apéndice II, según el cual es una especie que no se encuentra necesariamente en peligro de extinción, pero cuyo comercio debe controlarse a fin de evitar una utilización incompatible con su supervivencia.

Presencia en reservas de la biosfera:

- Reserva de la Biosfera Yasuní.

Presencia en áreas protegidas nacionales:

- Parque Nacional Yasuní.

Presencia en áreas de conservación privadas o locales:

- Estación Científica Yasuní.
- Estación de Biodiversidad Tiputini.
- Reserva Ecológica Yarina.

Presencia en reservas y territorios indígenas:

- Reserva Étnica Waorani.
- Territorio Kichwa.
- Territorio Waorani.
- Zona Intangible Tagaeri-Taromenane.

Inclusión en planes de manejo: Ninguno.

Inclusión en otras listas de conservación o protección:

- **Apéndice II** de CITES (CITES, 2018).
- **Anexo B** del Consejo relativo a la protección de especies de la fauna y flora silvestres de la Unión Europea (Diario Oficial de la Unión Europea, 2008).

- **Vulnerable**, según el *Libro Rojo de la fauna silvestre amenazada del Perú* (Cossios, 2018).

Regulaciones para el comercio sobre la especie: La CITES regula cualquier tipo de comercio internacional que pueda existir sobre esta especie. El Ministerio del Ambiente del Ecuador regula y controla la tenencia, cacería, transporte, tráfico y comercialización de la fauna silvestre en el país.

ESTUDIOS SOBRE LA ESPECIE EN ECUADOR

Poco es lo que se conoce sobre este primate. Los escasos estudios relacionados provienen de investigaciones generales sobre primates, en las cuales se ha aportado con información referente al tamaño poblacional y uso preferencial del hábitat (Pozo, 2004a; Pozo y Youlatos, 2005); también se tienen observaciones sobre ciertos aspectos de la ecología y el comportamiento de la especie tomados en la Estación de Biodiversidad Tiputini, de la Universidad San Francisco de Quito, dentro del mismo Parque Nacional Yasuní (Kostrub, 1997, 2002; de la Torre, 2016); además, se reporta un análisis de su locomoción (Youlatos, 1999); estimativos poblacionales se presentan en Derby (2008) y Suárez *et al.* (2013). Sheth, Loisel y Blake (2009) presentaron información sobre un estudio efectuado en la Estación de Biodiversidad Tiputini que relaciona el uso de hábitat y la filogenia de las comunidades de primates. Otros aportes generales para la especie aparecen en de la Torre (2000), quien señala rasgos generales de la ecología y comportamiento de la especie en el libro *Primates de la Amazonía de Ecuador*; Albuja (1994), de la Torre (1996), Rylands *et al.* (2011) y Tirira (2018b) comentan sobre los límites de distribución de la especie en Ecuador.



FAMILIA CEBIDAE

CAPUCHINO ECUATORIANO

Cebus aequatorialis J. A. Allen, 1914

Laura Cervera, María Fernanda Solórzano, Felipe Alfonso-Cortes,
Stella de la Torre, Nathalia Fuentes y Diego G. Tirira

OTROS NOMBRES

En español: Mono capuchino blanco de la Costa, mono capuchino blanco de Occidente, mono capuchino de frente blanca de Occidente, mono machín de Occidente, machín blanco de Occidente, capuchino blanco ecuatoriano, mico. **En inglés:** Ecuadorian White-fronted Capuchin, Western White-fronted Capuchin Monkey, Ecuadorian Capuchin.

COMENTARIOS TAXONÓMICOS

Anteriormente tratada como subespecie de *Cebus albifrons* (Groves, 2001, 2005; Tirira, 2008). Lynch-Alfaro *et al.* (2010), Lynch-Alfaro, Izar y Ferreira (2014) y Boubli *et al.* (2012) sugieren tratarla como especie válida con base en el concepto filogenético de especie; no obstante, su estado taxonómico no ha sido resuelto mientras no se realicen estudios genéticos complementarios. Hasta el momen-

to, solo se han efectuado análisis genéticos preliminares con escasas muestras y con resultados no concluyentes (Ruiz-García *et al.*, 2010; Boubli *et al.*, 2012); por este motivo, el estado taxonómico de *Cebus aequatorialis* se considera provisional, pues de momento la validez de la especie se basa en su aislamiento geográfico de otras poblaciones del complejo *albifrons* y por sus características morfológicas únicas, como el color del pelaje. La especie es monotípica (Rylands *et al.*, 2013a).

DESCRIPCIÓN DE LA ESPECIE

Se trata de un primate de tamaño mediano y de aspecto grácil y delgado. Las partes superiores son de color marrón rojizo pálido, más oscuro a lo largo de la línea media de la espalda; la región ventral presenta una coloración más pálida que la espalda, pero similar al color de la cabeza. La frente y lados de la cabeza son de color blanco amarillento pálido, con

Estado de conservación de los primates del Ecuador
Diego G. Tirira, Stella de la Torre y Galo Zapata Ríos (editores),
Grupo de Estudio de los Primates de Ecuador y
Asociación Ecuatoriana de Mastozoología. Quito (2018).

Distribución de *Cebus aequatorialis*.

una delgada línea negra central que desciende hasta la nariz y delimita el pelaje de la cara; el rostro es de color rosa bordeado de blanco-plateado. La cola es prensil, casi siempre enrollada sobre sí misma, de color marrón oscuro en su parte dorsal, similar al pelaje de la espalda, y de color crema amarillento a amarillo plateado en su cara ventral, usualmente con la punta más pálida. Las extremidades a menudo son más claras y amarillentas, mientras que las manos y los pies presentan una coloración algo más oscura (Allen, 1914; Rylands *et al.*, 2013a; Tirira, 2017).

HISTORIA NATURAL

Es un primate diurno, arborícola y gregario. Forma grupos de cinco a veinte individuos conformados por machos y hembras de distintas edades; en algunos grupos se ha visto que ninguno de los sexos es predominante, pero en otros, al parecer, hay más hembras que machos, en una proporción de 0.8 machos por una hembra (Albuja, 1992; Jack y Campos, 2012; Rylands *et al.*, 2013a). Se alimenta de frutos maduros, como aquellos de los géneros *Inga*, *Scheelea* y *Ficus*, además de

ciertos artrópodos, principalmente insectos, y otros animales pequeños, como mamíferos pequeños, algunos reptiles y aves (Rylands *et al.*, 2013a). Solórzano (2014) reporta un consumo de 18 especies de plantas en la zona noroccidental de la provincia de Pichincha, mientras que Encarnación y Cook (1998) reportaron un total de 13 especies de plantas. Al momento se tienen identificadas alrededor de 30 especies de árboles que estarían dentro de la dieta de *Cebus aequatorialis* (Albuja, Moreno-Cárdenas y Solórzano, 2018). Esta especie ocupa amplias áreas de vida; según estudios efectuados en el Bosque Protector Cerro Blanco, dos grupos registraron ambientes hogareños de 507 y 561 hectáreas (Jack y Campos, 2012; Rylands *et al.*, 2013a), estos datos parecerían sobredimensionados y hasta el momento no han sido confirmados; sin embargo, sus congéneres en el lado amazónico tienen áreas de vida de hasta 240 hectáreas (Matthews, 2009). No existe información sobre su conducta reproductiva. Rylands y Mittermeier (2013a) mencionan que en el género *Cebus* las hembras alcanzan la madurez sexual entre los cuatro y siete años de edad, mientras que los machos la alcanzan un año más tarde; sin embargo, en los dos sexos el tamaño corporal adulto solo se alcanza a los 15 años. Con esta base, Cornejo y de la Torre (2015) estimaron el tiempo generacional en 16 años, asumiendo que los individuos solo pueden reproducirse exitosamente cuando alcanzan el tamaño adulto.

DISTRIBUCIÓN Y HÁBITAT

Cebus aequatorialis es una especie que se encuentra presente en la Costa ecuatoriana y en el extremo noroccidental de Perú, dentro del departamento de Tumbes (Cornejo y de la Torre, 2015; Rylands *et al.*, 2013a), en un rango altitudinal que va de 0 a 2040 metros, aunque usualmente se la encuentra a menos de 900 metros (Tirira, 2008, 2017); la localidad más austral en que se conoce la especie

es el Parque Nacional Cerros de Amotape, en Perú (Rylands *et al.*, 2013a), mientras que el límite septentrional no ha sido suficientemente aclarado. Tirira (2017) indica que los ríos Esmeraldas y Guayllabamba marcan el límite y la separación con su congénere *Cebus capucinus*; sin embargo, registros recientes indican que, en la parte alta de su distribución septentrional, *C. aequatorialis* cruzaría el río Guayllabamba e incluso al parecer llegaría más al norte de la Reserva Ecológica Cotacachi-Cayapas (Cervera *et al.*, 2018). Si esto es correcto, se piensa que *Cebus aequatorialis* y *C. capucinus* podrían cohabitar en ciertas áreas subtropicales de las provincias de Esmeraldas, Pichincha e Imbabura.

Está presente en bosques tropicales y subtropicales correspondientes a dos ecorregiones: húmedos del Chocó, en la parte norte, y secos tumbesinos, en la parte centro y sur del país (Albuja, 2002; Albuja y Arcos, 2007). Se considera que este primate explota fácilmente una variedad de hábitats, que va desde bosques primarios hasta secundarios y áreas intervenidas (Campos y Jack, 2013). Utiliza todos los estratos del bosque, en ocasiones incluso puede descender hasta el suelo (Tirira, 2008, 2017). Además de bosques de tierra firme, la especie también ha sido observada en manglares y zonas de cultivo de maíz (L. Cervera y D. G. Tirira, obs. pers.).

CONSERVACIÓN

EN PELIGRO CRÍTICO



Justificación: Los bosques de la Costa del Ecuador son considerados como uno de los ecosistemas más amenazados debido a la pérdida y fragmentación del hábitat como consecuencia de la expansión de la frontera agrícola y ganadera y la extracción de recursos naturales (Dodson y Gentry, 1991). Esta tendencia ha reducido progresivamente el hábitat disponible para la especie y ha

causado una disminución en el tamaño de sus poblaciones. A las amenazas mencionadas se une la cacería comercial, la retaliación por parte de ciertos campesinos que consideran que se trata de una plaga de los cultivos de maíz y el tráfico de mascotas, amenazas que en conjunto ponen en riesgo la viabilidad de sus poblaciones. Por tales motivos, esta especie ha sido categorizada como En Peligro Crítico debido a que se estima una reducción de su área de vida superior al 80% en las últimas tres generaciones (estimado en 48 años, según Cornejo y de la Torre, 2015), amenazas que desafortunadamente continuarán durante las próximas décadas si no se toman medidas de acción enfocadas a estabilizar las poblaciones silvestres de la especie (Tirira, 2011).

Tendencia de la población: En disminución.

Historial de categorías:

En Ecuador:

- 1983: No considerada.
- 1986: No considerada.
- 1996: No considerada.
- 2001: Casi Amenazada (NT)
[evaluada como *Cebus albifrons aequatorialis*].
- 2011: En Peligro Crítico (CR). Criterios: A2acd [evaluada como *Cebus albifrons aequatorialis*].

Globales:

- 1982: No considerada.
- 1986: No considerada.
- 1988: No considerada.
- 1990: No considerada.
- 1994: No considerada.
- 1996: Datos Insuficientes (DD)
[evaluada como *Cebus albifrons aequatorialis*].
- 2000: Datos Insuficientes (DD).
- 2003: Casi Amenazada (NT).



Francisco Sornoza

Capuchino ecuatoriano (*Cebus aequatorialis*) en el Bosque Protector Buenaventura.

2008: En Peligro Crítico (CR) [evaluado como *Cebus albifrons aequatorialis*].

2015: En Peligro Crítico (CR). Criterios: A2acd+4acd.

SITUACIÓN ACTUAL

La situación actual de *Cebus aequatorialis* es crítica debido al impacto de las actividades antropogénicas como la deforestación, la fragmentación y la cacería, esta última usualmente como una represalia por considerar que se trata de una plaga de cultivos, como el maíz, amenazas que en conjunto están llevando a esta especie al borde de su extinción. Según un modelo de condiciones ambientales ideales desarrollado por Campos y Jack (2013), las zonas capaces de soportar poblaciones saludables de esta especie deben tener una cobertura arbórea igual o superior al 20%, una temperatura media de 24 °C y una precipitación anual inferior a 2000 milímetros, además de una baja presencia de poblaciones humanas. Este modelo identificó tres áreas prioritarias con hábitat adecuado en Ecuador para la conservación de la especie, de norte a sur las cordilleras Mache-Chindul y Jama-Coaque, la cordillera Chongón-Colonche y las estribaciones del sur de los Andes (Campos y Jack, 2013). Bajo estos criterios, es necesario establecer medidas urgentes de conservación para garantizar la sobrevivencia de esta especie en las zonas que presentan las características ambientales adecuadas para la especie, así como mejorar las condiciones de aquellas áreas que no las presentan. Si no se toman medidas de contención urgentes y las amenazas no disminuyen, la fragmentación de hábitat puede causar el aislamiento de las poblaciones y una potencial endogamia que reduciría la diversidad genética de la especie.

Abundancia y tamaño de la población: La abundancia relativa de esta especie varía de acuerdo con la localidad y el estado de con-

servación en que se encuentra; por lo tanto, puede ser frecuente en unos sitios, mientras que rara en otros (Tirira, 2017). En censos efectuados en 2002 por Albuja y Arcos (2007) se encontró a la especie en apenas ocho de las veintiocho localidades muestreadas; mientras que en un estudio efectuado entre 2002 y 2005 se localizaron once grupos en cinco de siete lugares estudiados, tres en el Bosque Protector Cerro Blanco, cuatro en la hacienda El Paraíso, dos en el Bosque Protector Jauneche, uno en el Bosque Protector La Hesperia y uno en el Bosque Protector Lalo Loor (Jack y Campos, 2012). Un estimativo del tamaño de su población total en Ecuador sería menor a 6250 individuos, mientras que la capacidad de carga del hábitat remanente estaría en 12 500 individuos (Campos y Jack, 2013). Albuja (1992) reportó la presencia de cuatro grupos en el Bosque Protector Jauneche, con un tamaño total de 37 individuos, para un tamaño por grupo de 5 a 18 animales. Censos efectuados en 10 localidades de la provincia de El Oro en 2013 y 2014 encontraron solo un grupo de esta especie (S de la Torre, com. pers.). Después de un censo intensivo de cuatro meses en el Refugio de Vida Silvestre Marino Costero Pacoche (de 5000 hectáreas), solo se registró la especie en tres ocasiones (Cervera *et al.*, 2015), datos que en conjunto destacan la baja densidad poblacional de la especie.

Un estimativo del tamaño poblacional promedio indica valores de 13.9 individuos por grupo en un rango de cinco a veinte individuos por grupo (Jack y Campos, 2012), con densidades estimadas de 2–22 individuos/km² y una media de 2.4 individuos/km² (Jack y Campos, 2012; Rylands *et al.*, 2013a); otros estimativos de densidades reportan valores poblacionales de entre 3.5 y 3.9 individuos/km² para la Costa centro y sur del Ecuador (Albuja y Arcos, 2007). Reportes de densidades registradas por localidad son: en el Bosque Protector Cerro Blanco se estimó una

Tabla 6. Amenazas directas que enfrenta *Cebus aequatorialis* en Ecuador.

Principales amenazas	Pasadas	Presentes	Futuras o potenciales
Avance de la agricultura y ganadería	●	●	●
Cacería	●	●	●
Cambio climático	-	●	●
Enfermedades	●	●	●
Especies introducidas	-	-	●
Minería	-	-	●
Pérdida de hábitat	●	●	●
Uso y comercio ilegal	●	●	●

población de 2 individuos/km²; en el Bosque Protector Lalo Loor fue de 2.5 individuos/km²; en la hacienda Paraíso fue de 2.3 individuos/km² (Jack y Campos, 2012); en el Bosque Protector Jauneche fue de 2.7 individuos/km² (Albuja, 1992); en el estudio de la provincia de El Oro fue de 0.1 individuos/km² (de la Torre *et al.*, en preparación).

AMENAZAS

La pérdida y la degradación de su hábitat, producto de la explotación maderera y la conversión de bosques en áreas agropecuarias o monocultivos, así como la apertura de vías, la minería y la urbanización, son las principales amenazas que ponen en riesgo la conservación de esta especie (Albuja y Arcos, 2007; Tirira, Arcos y de la Torre, 2011). Se estima que su área de distribución se ha reducido a menos del 1% en las últimas décadas (Albuja y Arcos, 2007). A pesar de haberse observado que en ocasiones este primate se puede adaptar con relativa facilidad a bosques disturbados, se piensa que el requerimiento de amplias áreas de vida y la severa fragmenta-

ción de gran parte de su área de distribución incrementa su riesgo de extinción debido a que numerosas poblaciones estarían en el umbral de ser inviábiles. Otro factor que incide en la declinación de sus poblaciones es la cacería de subsistencia y comercial, así como también el tráfico ilegal de individuos que son vendidos como mascotas (Albuja y Arcos, 2007), pues este es uno de los primates que con mayor frecuencia se observa en cautiverio en la Costa del Ecuador. Otra amenaza para la especie es la cacería dirigida en zonas intervenidas o de influencia humana, debido a casos específicos de conflicto por los recursos con las comunidades locales; por ejemplo, en la Reserva Ecológica Manglares Churute, *Cebus aequatorialis* compite con los pescadores locales por la captura de cangrejos; algo similar ocurre en zonas de cultivo de maíz; en ambos casos, este primate es cazado por los habitantes locales pues se lo considera como una plaga que perjudica a la economía local (L. Cervera, obs. pers.).

Región geográfica o lugar(es) de las mayores amenazas: Toda su área de distribución, especialmente el bosque seco.

MEDIDAS DE CONSERVACIÓN TOMADAS

La especie fue incluida en la primera y segunda edición del *Libro Rojo de los mamíferos del Ecuador* (Tirira 2001, 2011). Se encuentra protegida por la ley ecuatoriana desde 2000 (Registro Oficial No. 5 del 28 de enero de 2000, Registro Oficial No. 679 del 8 de octubre de 2002 y Texto Unificado de Legislación Secundaria de Medio Ambiente [artículo 61], Decreto Ejecutivo 3516 publicado en el Registro Oficial, Edición Especial No. 2 del 31 de marzo de 2003); por lo tanto, se prohíbe su cacería, tenencia y comercialización en todo el territorio nacional. Entre 2005 y 2010 se llevó a cabo el proyecto PRIMENET, cuyos principales objetivos estuvieron encaminados a la conservación del mono araña de cabeza marrón (*Ateles fusciceps*), aunque también se aportó con información referente a la investigación y conservación de las otras especies de primates de la zona, entre ellas *Cebus aequatorialis* (PRIMENET, 2007; Peck *et al.*, 2008). En el ámbito internacional, la CITES (2018) la incluye dentro del Apéndice II, según el cual es una especie cuyo comercio debe controlarse a fin de evitar una utilización incompatible con su supervivencia; mientras que la UICN la trata como una subespecie En Peligro Crítico por los mismos criterios que la evaluación nacional (de la Torre *et al.*, 2008; Cornejo y de la Torre, 2015; UICN/CSE/GEP, 2015). Jack y Campos (2012) y Campos y Jack (2013) realizaron un censo nacional de la especie en los lugares donde se había reportado previamente, elaboraron un modelo de distribución y generaron prioridades de conservación. Como una iniciativa impulsada por el Grupo de Estudio de Primates del Ecuador y el Proyecto Paisajes-Vida Silvestre del Ministerio del Ambiente del Ecuador, y en coordinación con otras organizaciones, a finales de 2016 se llevó a cabo

un muestreo en 80 localidades en diferentes puntos de la Costa ecuatoriana con la finalidad de obtener información actualizada sobre la distribución y el estado de conservación de la especie (Cervera *et al.*, 2018).

Presencia en reservas de la biosfera:

- Bosques de Paz (compartida con Perú).
- Chocó Andino de Pichincha.

Presencia en áreas protegidas nacionales:

- Parque Nacional Machalilla.
- Reserva Ecológica Los Ilinizas.
- Reserva Ecológica Mache-Chindul.
- Reserva Ecológica Manglares Churute.
- Refugio de Vida Silvestre Manglares Estuario Río Muisne.
- Refugio de Vida Silvestre Marino y Costera Pacoche.

Presencia en áreas de conservación privadas o locales:

- Área de Conservación Mashpi.
- Área Importante para las Aves Tito Santos.
- Bosque Protector Bellavista.
- Bosque Protector Buenaventura.
- Bosque Protector Cambugán.
- Bosque Protector Cerro de Hayas.
- Bosque Protector Cerro Blanco.
- Bosque Protector Jama-Coaque.
- Bosque Protector Jauneche.
- Bosque Protector La Hesperia.
- Bosque Protector La Otonga.
- Bosque Protector Lalo Loora.
- Bosque Protector Maquipucuna.
- Bosque Protector Mindo-Nambillo.
- Bosque Protector Puyango.
- Bosque Protector Río Guajalito.

Presencia en reservas y territorios indígenas: Ninguna.



Francisco Somoza

Capuchino ecuatoriano (*Cebus aequatorialis*) en el Bosque Protector Buenaventura.

Presencia en áreas protegidas extraterritoriales:

- Parque Nacional Cerro de Amotape.
- Reserva Nacional de Tumbes.

Inclusión en planes de manejo: Ninguno.

Inclusión en otras listas de conservación o protección:

- **Apéndice II** de CITES (CITES, 2018).
- **Anexo B** del Consejo relativo a la protección de especies de la fauna y flora

silvestres de la Unión Europea (Diario Oficial de la Unión Europea, 2008).

- **Primates in Peril:** Se ha incluido como uno de los 25 primates más amenazados del planeta dentro de la edición 2018–2020.

Regulaciones para el comercio sobre la especie:

La CITES regula cualquier tipo de comercio internacional que pueda existir sobre esta especie. El Ministerio del Ambiente del Ecuador regula y controla la tenencia, cacería, transporte, tráfico y comercialización de la fauna silvestre en el país.

ESTUDIOS SOBRE LA ESPECIE EN ECUADOR

Existe una evaluación del estado poblacional en algunas localidades del occidente del país que tuvo como finalidad estimar el área de distribución y el estado de las poblaciones de esta especie (Albuja y Arcos, 2007). Otros estudios han aportado con datos sobre densidad poblacional y composición social de los primates en el noroccidente de la provincia de Pichincha, entre ellos se incluye información sobre *C. aequatorialis* (Arcos y Ruiz 2004; Arcos y Altamirano, 2007). En una evaluación ecológica rápida de la riqueza de mamíferos en el Bosque Protector Jauneche se hizo particular mención de la densidad poblacional de esta especie (Albuja, 1992). K. M. Jack y F. A. Campos realizaron un estudio de campo entre 2002 y 2005 que resultó en la publicación de dos artículos científicos, uno sobre la distribución, densidad poblacional y demografía de la especie (Jack y Campos, 2012), y otro donde presentan un modelo de distribución potencial y las principales áreas de prioridad para su conservación (Campos y Jack, 2013). En el noroccidente de Pichincha, zona de Las Tolas, se realizó un estudio con el fin de analizar y evaluar su estado de conservación en dicha localidad y una evaluación de la estructura del hábitat y las presiones antropogénicas (Moscoso-Silva, 2013). Solórzano (2014) llevó a cabo un estudio en la zona, donde se presenta información sobre la disponibilidad de hábitat y las principales amenazas para la especie; además, se reporta la identificación de 18 especies de plantas que están incluidas en la dieta de *Cebus aequatorialis*. Cervera *et al.* (2015) realizaron un estudio sobre la población de primates en el Refugio de Vida Silvestre Marino Costero Paocho, provincia

de Manabí, pero solo se detectaron tres grupos de esta especie en un período de cuatro meses. En el Bosque Protector Jama-Coaque se han realizado censos y se han utilizado cámaras-trampa en investigaciones enfocadas en buscar información nueva sobre la ecología (distribución, abundancia y demografía) de la especie y poder determinar el estado de conservación de las poblaciones en esta área (Stinn, 2015; White, 2015). En un estudio realizado en el Parque Nacional Machalilla y el Refugio de Vida Silvestre Marino Costero Paocho, con el uso de cámaras trampa, se confirma la presencia de la especie en ambas áreas (Lizcano *et al.*, 2015; Cervera *et al.*, 2016). En 2016 y 2017 se llevó a cabo el primer censo nacional de primates de la Costa de Ecuador, auspiciado por el MAE (y su Proyecto Paisajes-Vida Silvestre) y WCS; el estudio comprendió el muestreo de 80 localidades de la Costa ecuatoriana con la finalidad de obtener información actualizada sobre la distribución y el estado de conservación de ésta y otras especies focales. Esta iniciativa fue impulsada por el Grupo de Estudio de Primates del Ecuador y el Proyecto Paisajes-Vida Silvestre, del Ministerio del Ambiente de Ecuador, en coordinación con otras organizaciones, lo cual permitió abarcar una extensa área geográfica (Cervera *et al.*, 2018). Otro estudio para evaluar el estado de las poblaciones de esta especie se lleva a cabo en algunas localidades de la provincia de El Oro (S. de la Torre, com. pers.). En la parte genética, Ruiz-García *et al.* (2010) realizaron un estudio para determinar la filogenia y filogeografía de *Cebus albifrons*, se incluyó una muestra de *Cebus aequatorialis*, aunque los resultados obtenidos para la especie no fueron concluyentes debido a su pobre representación.



FAMILIA CEBIDAE

CAPUCHINO DE CARA BLANCA DE LINNEO *Cebus capucinus* (Linnaeus, 1758)

*Felipe Alfonso-Cortes, Nathalia Fuentes, Stella de la Torre,
María Isabel Estévez-Noboa y Diego G. Tirira*

OTROS NOMBRES

En español: Capuchino de cara blanca, capuchino de cara blanca de Colombia, mono capuchino de cara blanca, mono carablanca, cariblanco, mico, lanco. **En inglés:** Linnaeus' White-faced Capuchin, Colombian White-faced Capuchin, White-throated Capuchin Monkey, White-throated Capuchin.

COMENTARIOS TAXONÓMICOS

La subespecie correspondiente a la fauna ecuatoriana es *Cebus capucinus capucinus* (Tirira, 2008; Rylands *et al.*, 2013a).

DESCRIPCIÓN DE LA ESPECIE

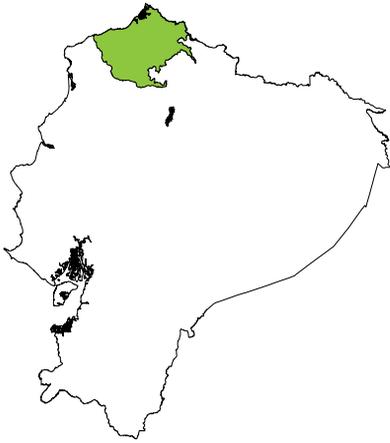
De tamaño mediano y aspecto grácil y delgado. Pelaje general del cuerpo negro, con excepción del rostro, el cuello, los hombros y la parte superior de los brazos y el pecho, que

son de color blanco a blanco amarillento. La cabeza es de color blanco amarillento, con un diseño similar a una corona, que se asemeja a la capucha que usan los monjes franciscanos y que le ha otorgado el nombre común de mono "capuchino"; la corona en los machos es redonda, pero en las hembras forma una V que se une al resto del cuerpo; el rostro y la frente son desnudos y de color rosa, pero con escasos pelos blancuzcos. La cola es prensil de color negro, a veces algo marrón en su cara inferior y a menudo con la punta enrollada sobre sí misma. El macho es de mayor tamaño que la hembra (Emmons y Feer, 1999; Defler, 2004; Tirira, 2017).

HISTORIA NATURAL

Es una especie que ha sido poco estudiada. Es diurna, arborícola y gregaria. Forma grupos de 2 a 42 individuos, variación que se cree podría estar relacionada con la calidad del hábitat donde se encuentran las poblaciones

Estado de conservación de los primates del Ecuador
Diego G. Tirira, Stella de la Torre y Galo Zapata Ríos (editores),
Grupo de Estudio de los Primates de Ecuador y
Asociación Ecuatoriana de Mastozoología. Quito (2018).



Distribución de *Cebus capucinus*.

(Gavilánez-Endara, 2006); los grupos están compuestos por un macho adulto dominante y varias hembras y machos de diferentes edades. Su dieta es omnívora. Se alimenta de frutos maduros, de otra materia vegetal (como hojas jóvenes), de ciertos artrópodos, principalmente insectos, y de pequeños vertebrados (Robinson y Janson, 1987; Defler, 2004); estudios efectuados en el Bosque Protector Los Cedros indican, en un caso, el consumo de 12 especies vegetales, 85% fueron frutos maduros y 14% inflorescencias y hojas jóvenes (Gavilánez-Endara, 2006), mientras que para el otro estudio se reportaron 14 especies vegetales consumidas, 93% fueron frutos maduros y 7% hojas jóvenes (Estévez-Noboa, 2009); en ninguno de los estudios mencionados se registró el consumo de insectos o de vertebrados, que sí han sido reportados en estudios realizados en otras zonas del área de distribución de esta especie (Chapman y Fedigan, 1990). Busca su alimento meticulosamente, examinando las hojas, revolviendo la hojarasca, desgarrando la corteza y arrancando ramas tiernas. Es un mono activo, en especial a primeras horas del día; se mueve con rapidez y dedica bastante tiempo a la búsqueda de alimento. Durante su

locomoción emplea sus cuatro extremidades y su cola prensil para trepar por los troncos (Youlatos, 2004). En un estudio efectuado en el Bosque Protector Los Cedros, sobre su patrón de actividad se indica que la especie dedica un 42% de su tiempo a la búsqueda de comida, 33% a los desplazamientos, 13% a la alimentación, 5% a las interacciones sociales y 7% al descanso (Gavilánez-Endara, 2007). Mientras, en otro estudio en la misma localidad, se determinó que la reacción del grupo ante la presencia de un observador se descompone en un 33% para el comportamiento de fuga; un 17% para el despliegue de vocalizaciones y movimientos corporales dirigidos al observador, en machos adultos; un 13% para la ruptura de ramas; un 29% para la curiosidad, en individuos jóvenes; y un 8% para ignorar al observador (Estévez-Noboa, 2009). Utiliza árboles gruesos para el descanso. El área de vida del grupo varía de 50 a 80 hectáreas. A diferencia de otras especies de monos capuchinos, esta especie defiende su territorio de otros grupos vecinos, aunque es frecuente que exista solapamiento del territorio entre grupos vecinos. Es potencialmente polígamo. La hembra pare una cría luego de entre 150 y 180 días de gestación (Freese y Oppenheimer, 1981; Robinson y Janson, 1987; Defler, 2004). Se desconoce el tiempo que toma una generación.

DISTRIBUCIÓN Y HABITAT

Se encuentra desde el este de Panamá, el oeste de Colombia (la costa pacífica) hasta Ecuador (Rylands *et al.*, 2013a). En Ecuador habita en el piso tropical y subtropical del noroccidente del país, al norte de los ríos Esmeraldas y Guayllabamba, dentro de las provincias de Esmeraldas, Imbabura y Carchi, entre 0 y 1900 metros de altitud (Arcos, Albuja y Moreno, 2007; Tirira, 2008, 2017).

Habita en bosques húmedos tropicales y subtropicales. Está presente en todos los ti-

pos de bosque, sean primarios, secundarios o perturbados, borde de bosque y de galería; al parecer tiene preferencia por bosques medianos con abundantes epifitas y claros en el bosque. Utiliza todos los estratos de bosque, incluyendo árboles de menor tamaño, lo que le facilita habitar en áreas intervenidas y en regeneración, y en ocasiones el suelo (Tirira, 2008, 2017; Estévez-Noboa, 2009).

CONSERVACIÓN

EN PELIGRO

EN

Justificación: Los bosques de la Costa del Ecuador son considerados como los ecosistemas más amenazados en el país, debido a la pérdida y la fragmentación del hábitat como consecuencia de la implementación de actividades agrícolas, ganaderas y a la insostenible extracción de los recursos forestales nativos, tendencia que ha reducido progresivamente el tamaño de las poblaciones de este primate. Estas actividades, conjuntamente con la cacería de sustento, el potencial uso comercial y la tenencia ilegal, ponen en riesgo la viabilidad de las poblaciones. Si se considera que las amenazas no han disminuido, se estima que el tamaño poblacional de esta especie se reducirá todavía más en los próximos 30 años, por lo cual su categoría de conservación es En Peligro (Tirira, 2011).

Tendencia de la población: En disminución.

Historial de categorías:

En Ecuador:

- 1983: No considerada.
- 1986: No considerada.
- 1996: Vulnerable (VU).
- 2001: Vulnerable (VU). Criterios: C2a(i).
- 2011: En Peligro (EN). Criterios: A4acd.

Globales:

- 1982: No considerada.
- 1986: No considerada.
- 1988: No considerada.
- 1990: No considerada.
- 1994: No considerada.
- 1996: No considerada.
- 2000: De Bajo Riesgo/preocupación menor (LR/lc).
- 2003: Preocupación Menor (LC).
- 2008: Preocupación Menor (LC).
- 2015: En Peligro (EN). Criterios: A2acd+3cd+4acd.

SITUACIÓN ACTUAL

Es poco lo que se conoce sobre el tamaño de sus poblaciones y la situación en la que estas se encuentran en el país. Se piensa que las poblaciones más saludables habitan en zonas inaccesibles de la Reserva Ecológica Cotacachi-Cayapas. En la actualidad es prácticamente imposible encontrarlo en áreas en las cuales se tiene evidencia histórica de su presencia. La severa deforestación de los bosques húmedos noroccidentales ha reducido progresivamente el tamaño de sus poblaciones e incrementado el riesgo de que alcance un umbral por debajo del cual la especie no pueda sobrevivir. Estas actividades, conjuntamente con la cacería, ponen en riesgo la estabilidad de las poblaciones.

Abundancia y tamaño de la población:

Este primate está ausente de forma natural o artificial de muchas zonas, pero en donde está presente puede ser común (Tirira, 2008, 2017). Estudios realizados en remanentes de bosque fuera de áreas protegidas demuestran que la especie presenta en Ecuador una baja densidad poblacional (Arcos y Ruiz, 2004; Gaviláñez-Endara, 2006; Arcos y Altamirano, 2007). Gaviláñez-Endara (2006) y Estévez-Noboa (2009) estimaron densidades de 24 individuos/

Tabla 7. Amenazas directas que enfrenta *Cebus capucinus* en Ecuador.

Principales amenazas	Pasadas	Presentes	Futuras o potenciales
Avance de la agricultura y ganadería	●	●	●
Cacería	●	●	●
Cambio climático	-	-	●
Enfermedades	-	-	●
Extracción selectiva de recursos madereros	●	●	●
Minería	-	-	●
Pérdida de hábitat	●	●	●
Uso y comercio ilegal	●	●	●

km² y 2.5 individuos/km², respectivamente, en el Bosque Protector Los Cedros, en la provincia de Imbabura. Víctor Tacuri (com. pers.) estimó una densidad de 1.8 individuos/km² en el Refugio de Vida Silvestre El Pambilar, provincia de Esmeraldas; mientras que Albuquerque (2014) registró una densidad poblacional de 3.8 individuos/km² en la misma reserva. Arcos y Ruiz (2004) estimaron una densidad de 1.0 a 1.9 individuos/km² en dos localidades no especificadas del noroccidente del país.

AMENAZAS

La mayor amenaza para la especie es la destrucción de su hábitat natural, como consecuencia de la implementación de actividades agrícolas y ganaderas, la colonización, la construcción de carreteras y la intensa extracción de recursos forestales nativos, sea realizada por empresas madereras o a pequeña escala o por campesinos locales; amenazas que en conjunto han llevado a que los bosques húmedos del noroccidente del Ecuador sean considerados como uno de los ecosistemas más amenazados del país (Dodson y Gentry, 1991; Sierra, 1996). Este impacto

no se ha podido detener a pesar de varias leyes de control que han sido promulgadas. La presión sobre los bosques nativos del Chocó ecuatoriano también afecta directamente a las especies silvestres que en ellos habitan (Guerra, 2009). Además, hay que indicar que parte del área de distribución de la especie coincide con una zona con escasas alternativas económicas para los pobladores locales y los índices de pobreza se encuentran entre los más altos del país, lo cual produce como efecto la subsecuente extracción irracional de los recursos naturales (Sierra, 1996; SIISE, 2017).

Cebus capucinus es también víctima de una fuerte presión de cacería que amenaza directamente a su supervivencia, actividad que principalmente se enfoca en el comercio como mascota y su tenencia ilegal en cautiverio, algo evidente en numerosos poblados y zonas rurales del trópico húmedo noroccidental del Ecuador. Tirira (2013) registró un total de 55 individuos decomisados o en tenencia ilegal de esta especie mantenidos para el período 1989–2012. Estos datos necesitan ser actualizados de manera periódica para tener una visión clara del problema. La minería es también una



Thierry Martel

Capuchino de cara blanca de Linneo (*Cebus capucinus*).

amenaza potencial que puede desarrollarse en un futuro cercano en algunos bosques subtropicales donde reside este primate.

Región geográfica o lugar(es) de las mayores amenazas: Pie de montaña de la provincia de Esmeraldas, principalmente en las zonas de amortiguamiento de las reservas Ecológica Cotacachi-Cayapas y Étnica y Forestal Awá; también en el interior de territorio Chachi.

MEDIDAS DE CONSERVACIÓN TOMADAS

La especie fue incluida en la primera y segunda edición del *Libro Rojo de los mamíferos del Ecuador* (Tirira 2001, 2011). Se encuentra protegida por la ley ecuatoriana desde 2000 (Registro Oficial No. 5 del 28 de enero de 2000, Registro Oficial No. 679 del 8 de octubre de 2002 y Texto Unificado de Legislación Secundaria de Medio Ambiente [artículo 61], Decreto Ejecutivo 3516 publicado en el Registro Oficial, Edición Especial No. 2 del 31 de marzo de 2003); por lo tanto, se prohíbe su cacería, tenencia y comercialización en todo el territorio nacional. Entre 2005 y 2010 se llevó a cabo el proyecto PRIMENET, cuyos principales objetivos estuvieron encaminados a la conservación del mono araña de cabeza marrón (*Ateles fusciceps*), aunque también se aportó con información referente a la investigación y conservación de las otras especies de primates de la zona, entre ellas *Cebus capucinus* (PRIMENET, 2007; Peck *et al.*, 2008). En 2011 se empezaron actividades enfocadas en la conservación de *Ateles fusciceps* y su hábitat, realizadas por el Proyecto Washu, las mismas que por ser una especie sombrilla contribuyen a la conservación de *Cebus capucinus*. Actualmente el Proyecto Paisajes-Vida Silvestre, del Ministerio del Ambiente, ha planificado trabajar en la creación y mantenimiento de biocorredores para las ciertas especies amenazadas, lo cual con-

tribuirá indirectamente a la conservación de esta especie. En el ámbito internacional, la CITES (2018) la incluye dentro del Apéndice II, según el cual es una especie que no se encuentra necesariamente en peligro de extinción, pero cuyo comercio debe controlarse a fin de evitar una utilización incompatible con su supervivencia; mientras que la UICN la trata como una especie En Peligro (UICN/CSE/GEP, 2015)

Presencia en reservas de la biosfera:

Ninguna.

Presencia en áreas protegidas nacionales:

- Reserva Ecológica Cayapas-Mataje.
- Reserva Ecológica Cotacachi-Cayapas.
- Refugio de Vida Silvestre El Pambilar.

Presencia en áreas de conservación privadas o locales:

- Bosque Protector Canandé.
- Bosque Protector Drácula.
- Bosque Protector Golondrinas.
- Bosque Protector Los Cedros.
- Bosque Protector Tesoro Escondido.

Presencia en reservas y territorios indígenas:

- Reserva Étnica y Forestal Awá.
- Reserva y territorio Cachi.

Inclusión en planes de manejo: Ninguno.

Inclusión en otras listas de conservación o protección:

- **Apéndice II** de CITES (CITES, 2018).
- **Anexo B** del Consejo relativo a la protección de especies de la fauna y flora

silvestres de la Unión Europea (Diario Oficial de la Unión Europea, 2008).

Regulaciones para el comercio sobre la especie: La CITES regula cualquier tipo de comercio internacional que pueda existir sobre esta especie. El Ministerio del Ambiente del Ecuador regula y controla la tenencia, cacería, transporte, tráfico y comercialización de la fauna silvestre en el país.

ESTUDIOS SOBRE LA ESPECIE EN ECUADOR

Pocas son las investigaciones que se han realizado sobre la especie en Ecuador y la mayoría de ellas aportan con datos únicamente de manera general o complementaria con otros estudios. Entre 2005 y 2008, como parte de PRIMENET, se obtuvieron datos sobre la especie en el Bosque Protector Los Cedros, los cuales aportaron información sobre demografía, patrones de actividad y preferencia de hábitat (Gavilánez-Endara, 2006), y censo poblacional y uso de hábitat (Estévez-Noboa, 2009), ambos trabajos realizados tanto en época lluviosa como seca. También se recopiló información sobre el estado poblacional de la especie en sistemas boscosos del noroccidente del país (Arcos y Ruiz, 2004; Arcos y Altamirano, 2007). Un estudio realizado en el Refugio de Vida Silvestre El Pambilar presenta información

sobre densidad poblacional y uso de hábitat (Albuquerque, 2014). Entre 2008 y 2009 se realizó el registro de aves y mamíferos dentro del Corredor Biológico Awacachi, en la provincia de Esmeraldas, específicamente en localidades que incluyen las cuencas de los ríos Durango, Bogotá, Negro y Wimbi; en este estudio el único primate registrado fue *Cebus capucinus* (Jahn, 2011). Torres (2013) realizó una evaluación del comportamiento y relaciones inter e intraespecíficas entre varias especies de primates en cautiverio en el Parque Histórico de Guayaquil, en cuyo grupo de estudio se encontraba un macho adulto de esta especie, que compartía su encierro con otros individuos de *Ateles fusciceps fusciceps* y *Cebus aequatorialis* y demostraba claramente ser el individuo dominante del encierro. Finalmente, Calle-Rendón *et al.* (2016) realizaron un estudio sobre regeneración de bosque en dos sitios con diferente abundancia de primates en la provincia de Esmeraldas (Tesoro Escondido y Refugio de Vida Silvestre El Pambilar), resaltando la evidencia e importancia de las especies de primates, como *Cebus capucinus*, en la dispersión de semillas y, consecuentemente, en la regeneración de bosques en el Chocó ecuatoriano. En 2016 y 2017, se llevó a cabo el primer censo nacional de primates de la Costa de Ecuador, auspiciado por el MAE (y su Proyecto Paisaje-Vida Silvestre) y WCS, dentro del cual se incluyó este primate.



FAMILIA CEBIDAE

CAPUCHINO DEL MARAÑÓN

Cebus yuracus Hershkovitz, 1949

Sara Álvarez-Solas, María Alejandra Silva, Stella de la Torre,
Pedro J. Jiménez P. y Diego G. Tirira

OTROS NOMBRES

En español: Machín blanco de Oriente, mono machín de Oriente, capuchino de frente blanca, machín de frente blanca, capuchino blanco del Marañón, mono machín, mico. **En inglés:** Marañón White-fronted Capuchin, Eastern White-fronted Capuchin Monkey, Shock-headed Capuchin, Peruvian White-fronted Capuchin.

COMENTARIOS TAXONÓMICOS

Anteriormente tratada como subespecie de *Cebus albifrons* (Groves, 2001, 2005) o bajo el nombre *Cebus albifrons cuscinus* o *Cebus cuscinus* (de la Torre *et al.*, 2008). Lynch Alfaro *et al.* (2010), Lynch-Alfaro, Izar y Ferreira (2014) y Boublil *et al.* (2012) sugieren que se debe revisar la validez de esta y otras especies dentro del complejo *albifrons*. La especie es monotípica (Rylands *et al.*, 2013a).

DESCRIPCIÓN DE LA ESPECIE

Similar al capuchino ecuatoriano (*C. aequatorialis*). El pelaje es de color marrón grisáceo, marrón claro o marrón amarillento; la región ventral es de color blanquecino, pero algo más oscuro hacia las extremidades y la cola; al parecer el color blanquecino del vientre cambia en la época de apareamiento; también se ha observado que ciertos machos adultos presentan una disminución del pelaje en la zona pectoral central y una hipertrofia de la glándula odorífera en estado de celo (M. A. Silva, obs. pers.). La frente presenta una coloración blanquecina al nacimiento, pero cambia a grisácea cuando alcanza la adultez; la corona muestra un área de color marrón oscuro a casi negro, sin variación con la edad, que suele extenderse hacia adelante en forma de cuña; el rostro es de color rosado a blanco plateado; sin pelo alrededor de los ojos, la nariz y la boca, tampoco en las orejas, lo que en conjunto aclara su rostro. La cola es prensil,

Estado de conservación de los primates del Ecuador
Diego G. Tirira, Stella de la Torre y Galo Zapata Ríos (editores),
Grupo de Estudio de los Primates de Ecuador y
Asociación Ecuatoriana de Mastozoología. Quito (2018).

por lo general enrollada sobre sí misma, de color marrón plateado a crema y usualmente más pálida hacia la punta. Las extremidades a menudo tienen un color más intenso y son más amarillentas que el cuerpo. Tiene un relativo dimorfismo sexual, especialmente con los machos dominantes, con un tamaño promedio algo más grande que las hembras. El macho dominante tiene un aspecto más robusto y un rostro más ancho que a menudo permiten identificarlo fácilmente; además, suele exhibir manifestaciones de fuerza hacia el observador, por delante del resto del grupo (Rylands *et al.*, 2013a; Tirira, 2017).

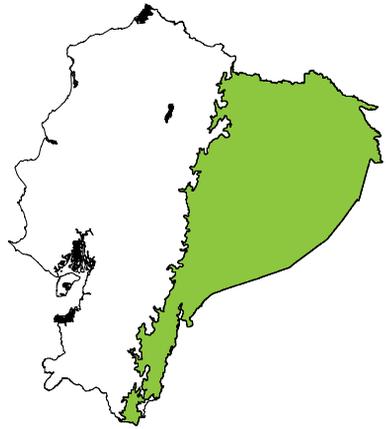
HISTORIA NATURAL

Se trata de una especie diurna, arborícola y gregaria. Es una especie omnívora. Se alimenta primordialmente de frutos y semillas, pero también come insectos (como avispas), otros artrópodos y pequeños vertebrados (como crías de *Didelphis marsupialis*, huevos de aves e incluso puede pescar) (Ulloa, 1988; Pozo y Youlatos, 2005; Wehncke y Domínguez, 2007; Rylands *et al.*, 2013a); cuando busca insectos lo hace bruscamente, manipulando ramas y hojas y rompiendo la vegetación; ocasionalmente golpea semillas duras para romperlas; también es común el uso de herramientas para conseguir alimento, puesto que los capuchinos se alimentan de semillas de tamaño grande, como *Oenocarpus bataua* (Cevallos, 2015; S. Álvarez-Solas, obs. pers.) o *Socratea exorrhiza* (Rylands *et al.*, 2013a; S. Álvarez-Solas, obs. pers.). En un estudio realizado en la Estación de Biodiversidad Tiputini (Parque Nacional Yasuní, Ecuador), se registró que un 10% de su tiempo de actividad la dedica al consumo de frutas, mientras que el 54% lo emplea en la búsqueda y consumo de presas animales (Matthews, 2009). Es un primate que se mueve con agilidad y rapidez; su mayor actividad la presenta en las primeras

horas del día. Forma grupos de 35 a 54 individuos (Rylands *et al.*, 2013a), aunque en ocasiones se han encontrado grupos de menos de 10 individuos, como en la Reserva Biológica Colonso-Chalupas (S. Álvarez-Solas, obs. pers.; L. Ramis, com. pers.), con una media de 19.8 individuos y baja diferencia entre sexos (ratio sexual entre machos y hembras de 1:08); ambos sexos tienen cierta jerarquía lineal, pero los machos dominan sobre las hembras. Aunque los machos son el sexo que se dispersa, existe un alto comportamiento afiliativo entre los machos de un grupo (Janson, 1986; Fragaszy, Visalberghi y Fedigan, 2004). Los grupos tienen áreas de vida grandes que se sobreponen con las de otros grupos vecinos; la especie es territorial, por lo cual los encuentros entre grupos suelen ser eventos agresivos, donde interactúan solamente los machos, mientras que las hembras y los juveniles escapan. En la Estación de Biodiversidad Tiputini el territorio registrado ocupa unas 240 hectáreas para un grupo de ocho individuos (Matthews, 2009); en la Reserva de Producción Faunística de Cuyabeno (Jiménez, 1995) se determinó que la extensión del área de vida varía en relación con la temporada del año; durante la época seca (entre agosto y marzo) alcanza las 150 hectáreas, pero decrece en tamaño a menos de 90 hectáreas durante la época de abundante precipitación (entre abril y julio), lo cual indica una relación con la fenología del bosque, caracterizada por períodos de alta producción de frutos y abundancia de insectos durante las épocas de altas precipitaciones; mientras que durante la época seca el alimento es escaso (sean frutos o insectos), lo que les obliga a ampliar su ámbito hogareño (Jiménez, 1995; Matthews, 2009; Rylands *et al.*, 2013a). La hembra habitualmente pare una sola cría. La época de apareamiento se desarrolla entre los meses de julio y octubre; mientras los partos van de noviembre a enero en la Estación de Biodiversidad Tiputini; el período de gestación se estima entre 149 y

167 días (Rylands *et al.*, 2013a), el primer parto suele darse a los siete u ocho años de edad (Jack, 2011; Rylands *et al.*, 2013a), por lo general con el parto de una cría por vez y un período entre nacimientos de 18 meses (Kappeler y Pereira, 2003, citado en Jack, 2011). La madurez sexual es alcanzada en las hembras entre los cuatro y siete años de edad, mientras que los machos la alcanzan un año más tarde; sin embargo, en ambos sexos el tamaño corporal adulto se alcanza a los 15 años. Con esta base se estima que el tiempo generacional es de 16 años, asumiendo que los individuos solo pueden reproducirse exitosamente cuando tienen todas las características de un adulto (Mittermeier, Rylands y Wilson, 2013; de la Torre *et al.*, 2015). El tiempo de vida media se estima que puede alcanzar 44 años (Hakeem *et al.*, 1996).

Una conducta de esta especie es que forma agrupaciones con otras especies de primates, como monos araña (*Ateles belzebuth*), monos aulladores (*Alouatta seniculus*) y, especialmente, monos ardilla (*Saimiri cassiquiarensis*) (Jiménez, 1995; Rylands *et al.*, 2013a; S. Álvarez-Solas, obs. pers.), con quienes se ha visto que puede compartir hasta más del 80% del tiempo. Estos grupos mixtos pueden sobrepasar los 30 individuos. Se considera que este es un mecanismo de defensa, pues aprovechan el disturbio de un grupo grande para generar distracción en los posibles depredadores. Ante situaciones de peligro, una conducta habitual es formar verdaderas algarabías en la huida; en el momento de la fuga, cualquier especie puede empezar la retirada, momento en el cual pueden permanecer juntos, o volver a reunirse al poco tiempo, cuando hayan escapado del peligro y formar nuevamente el grupo mixto. Este comportamiento, donde aparentemente toma la iniciativa el capuchino blanco, se reafirma cuando encuentran un segmento o un árbol en el bosque con abundantes frutos; en este caso, el mono ardilla se dispersa alrededor



Distribución de *Cebus yuracus*.

de los capuchinos blancos y ocupa los estratos inferiores; por su parte, el capuchino blanco repele al mono ardilla con fuertes vocalizaciones y bruscos movimientos en las ramas, pero generalmente solo hasta el borde del mismo árbol. Este comportamiento interespecífico tiene relación directa con la disponibilidad de recursos en épocas de poca productividad del bosque, lo que ha permitido una asociación de mutuo beneficio donde el capuchino blanco parece ser más efectivo a la hora de encontrar recursos alimenticios que son aprovechados por el mono ardilla; pero donde al mismo tiempo, su presencia disminuye el riesgo de depredación per cápita de los monos capuchinos. Por este motivo, en la época de lluvias, donde existe mayor productividad del bosque, la asociación entre ambas especies disminuye hasta un 20%; es decir, que pasan menos tiempo juntos, ya que los recursos son más abundantes (Jiménez, 1995; de la Torre, 2000).

DISTRIBUCIÓN Y HÁBITAT

Está presente en el sur de Colombia, el este de Ecuador y el noreste de Perú, al norte del río



Aldo Fernando Sornoza

Capuchino del Marañón (*Cebus yuracus*) en el Parque Nacional Yasuní.

Amazonas hasta el río Putumayo, al oeste del río Ucayali y sur hasta el río Pachitea, al este de los Andes, y presumiblemente el oeste de Brasil, entre los ríos Icá y Amazonas (Rylands *et al.*, 2013a). En Ecuador habita en la Amazonía y en las estribaciones orientales de los Andes (Tirira, 2017), con un rango altitudinal que va de 200 a 2515 metros (Harris *et al.*, 2008; Tirira, 2017), aunque usualmente se la encuentra a menos de 900 metros (Tirira, 2017).

Ocupa bosques húmedos tropicales, subtropicales y templados. Se la encuentra de preferencia en bosques primarios altos de tierra firme, aunque también ocupa bosques secundarios e inter-

venidos. Utiliza todos los estratos del bosque, en ocasiones incluso puede descender hasta el suelo, aunque al parecer prefiere el estrato medio, entre cinco y diez metros sobre el suelo (Jiménez, 1995; de la Torre, 2000; Pozo y Youlatos, 2005; Rylands *et al.*, 2013a; Tirira, 2017). En la zona de amortiguamiento de la Reserva Biológica Colonso-Chalupas se la ha visto en zonas intervenidas, cerca de cultivos y mientras cruza la carretera por el suelo (S. Álvarez-Solas, obs. pers.; L. Ramis, com. pers.). La evidencia indica que la especie prefiere desplazarse por pantanos, ya sea para recorrer distancias en busca de recursos alimenticios, para la huida en situaciones de peligro e incluso para cazar presas animales;

no sucede así en zonas de tierra firme, donde detienen su desplazamiento para buscar alimento en determinadas zonas o para alimentarse de frutos. En el estudio efectuado en la Reserva Cuyabeno se determinó que la ocupación de los diferentes tipos de vegetación alcanza estos porcentajes, en orden de preferencia: pantano, 45%; bosque de tierra firme, 37%; bosque permanentemente inundable (igapó), 13%; y bosque estacionalmente inundable, 5% (Jiménez, 1995).

CONSERVACIÓN

CASI AMENAZADA



Justificación: No es claro el estado de conservación de este primate; sin embargo, partiendo del principio de precaución ante los intensos procesos colonizadores y de pérdida de hábitat que ocurren en la Amazonia ecuatoriana, en especial en el trópico nororiental, se piensa que las poblaciones de esta especie de primate podrían verse amenazadas en las próximas generaciones (Tirira, 2011).

Tendencia de la población: En disminución.

Historial de categorías:

En Ecuador:

- 1983: No considerada.
- 1986: No considerada.
- 1996: No considerada.
- 2001: Preocupación Menor (LC) [evaluado como *Cebus albifrons yuracus*].
- 2011: Casi Amenazada (NT). Criterios: A4acd [evaluado como *Cebus albifrons cuscinus*].

Globales:

- 1982: No considerada.
- 1986: No considerada.

- 1988: No considerada.
- 1990: No considerada.
- 1994: Vulnerable (V) [especie evaluada como *Cebus albifrons yuracus*].
- 1996: Datos Insuficientes (DD) [especie evaluada como *C. albifrons yuracus*].
- 2000: Datos Insuficientes (DD) [especie evaluada como *Cebus albifrons*].
- 2003: Preocupación Menor (LC) [especie evaluada como *Cebus albifrons*].
- 2008: Casi Amenazada (NT) [especie evaluada como *C. albifrons cuscinus*].
- 2015: Casi Amenazada (NT).

SITUACIÓN ACTUAL

Es poco lo que se conoce sobre la situación en la que se encuentra esta especie. Debido a la deforestación de los bosques amazónicos, con los consiguientes efectos de fragmentación y la subsecuente expansión de la frontera agrícola, unidos al amplio ámbito hogareño de la especie (superior a 100 hectáreas), se considera que su estado de conservación debe ser evaluado con urgencia, pues a mediano plazo podría ser tratada como una especie amenazada. A pesar de que es una especie que puede adaptarse con relativa facilidad a bosques disturbados, se piensa que las poblaciones más saludables habitan en el interior de las diferentes áreas protegidas que se incluyen dentro de su área de distribución. Por otro lado, es una especie cazada con frecuencia, sea como mascota o para consumo directo por parte de comunidades indígenas.

Abundancia y tamaño de la población: La abundancia relativa de esta especie varía de acuerdo con la localidad y el estado de conservación en que se encuentra; puede ser frecuente en unos sitios, mientras que rara en otros (Tirira, 2017). En un estudio efectuado en tres localidades con distinto nivel de intervención humana, dentro de la Reserva de Biosfera Yasuní, se obtuvieron los siguientes estimativos:

Tabla 8. Amenazas directas que enfrenta *Cebus yuracus* en Ecuador.

Principales amenazas	Pasadas	Presentes	Futuras o potenciales
Atropellamientos en las vías	-	-	●
Avance de la agricultura y la ganadería	●	●	●
Cacería	●	●	●
Cambio climático	-	●	●
Enfermedades	-	●	●
Especies introducidas	-	-	●
Minería	-	●	●
Pérdida de hábitat	●	●	●
Uso y comercio ilegal	●	●	●

8.0 individuos/km² (95% IC 2.7–24.0) cerca de Taracoa, población próxima a la vía Auca, una zona con fuerte influencia humana; 5.0 individuos/km² (95% IC 1.4–17.9) en el kilómetro 52 de la carretera Pompeya Sur-Iro-Ginta, una zona próxima a la comunidad waorani de Peneno y afectada por la cacería, y 9.8 individuos/km² (95% IC 4.2–22.8) en un sitio de control, aguas abajo de la Estación Científica Yasuní (Suárez *et al.*, 2013). Otro estimativo para la misma área indica para la Estación de Biodiversidad Tiputini una densidad de 7.3 individuos/km² y 2.1 grupos/km²; mientras que, dentro del área del Proyecto Primates, cercana a la Estación Científica Yasuní, se registraron 8.0 individuos/km² y 1.6 grupos/km² (Derby, 2008). En un estudio en territorio Shuar en Morona, provincia de Morona Santiago, se estimaron 5.94 individuos/km² (Zapata Ríos, Urgilés y Suárez, 2009).

AMENAZAS

La pérdida y fragmentación del hábitat, ocasionadas por la transformación de bosques

naturales en áreas agropecuarias y por la apertura de vías para las facilidades petroleras y mineras en la Amazonía, han provocado un deterioro de la calidad de su hábitat y afectado directamente a la supervivencia de las poblaciones de este primate. Además, las comunidades indígenas usualmente lo cazan después de agotar las poblaciones de las especies de mayor tamaño; por tal motivo, en estas localidades la cacería sobre esta especie tiene ahora un impacto importante al ser considerada una fuente alternativa de proteína. La presión de la cacería por parte de comunidades indígenas se realiza de manera no controlada, pues se extraen más individuos de los que realmente necesitan para su sustento, circunstancia que ha influido directamente en la disminución de las poblaciones de este primate, lo cual ha sido confirmado en estudios de cacería realizados en comunidades kichwas (cazaron 128.32 kilogramos de carne de esta especie durante un año en la zona de Putumayo, provincia de Sucumbíos; Zapata Ríos, 2001) y shuar (144.55 kilogramos de carne en un año en Morona, provincia de Morona Santiago; Zapata Ríos, Urgilés y Suárez, 2009), que evidencian una

sobreexplotación de la especie. También es un mamífero que se lo comercializa con frecuencia, ya que se adapta con relativa facilidad a cambios de hábitat y a vivir en cautiverio, de hecho, es uno de los primates más comunes en zoológicos y colecciones de fauna, lo que ha llevado también a ser uno de los primates que con mayor frecuencia se lo encuentra como mascota. En un estudio sobre el tráfico de primates en Ecuador, con información entre 1989 y 2012 se reporta que el 11% de las capturas ilegales corresponde a esta especie (Tirira, 2013). Estas causas en conjunto ponen en riesgo la viabilidad de la especie.

Una amenaza adicional es el riesgo de atropellamientos en áreas donde existen vías, como ha sido observado en la zona de amortiguamiento de la Reserva Biológica Colonso-Chalupas, pues es un primate que se acerca a zonas intervenidas y puede cruzar la carretera por el suelo si lo necesita (S. Álvarez-Solas, obs. pers.). Otra amenaza a tener en cuenta, pero que no ha sido cuantificada, es la liberación no controlada de individuos que se encontraban en cautiverio y que han sido devueltos a la naturaleza con el objetivo de recuperar poblaciones “naturales”, sin tener la precaución de la existencia de otros grupos (al ser una especie territorial) o la introducción y propagación de patógenos que podrían contagiar a otras especies silvestres. Las infecciones parasitarias constituyen uno de los mayores problemas sanitarios que afectan las poblaciones de monos; Toft y Eberhard (1998) sostienen que *Strongyloides cebus* es un parásito natural en los monos de América Central y del Sur, cuya presencia se ha reportado en los géneros *Saimiri*, *Lagothrix*, *Cebus*, *Ateles*, *Alouatta*, *Aotus* y *Leontocebus* (Gozalo, Aquino y Montoya, 1990; Stuart *et al.*, 1990; Tantaleán, Gonzalo y Montoya, 1990; Karesh *et al.*, 1998; Phillips *et al.*, 2004; Nole, 2008). Por otro lado, en análisis coprológicos realizados en un centro de rescate de la provincia de Napo se detectó la presencia del acantocéfalo *Prosthernorchis*

elegans en 38 individuos de *C. yuracus* entre 1994 y 2013 (M. A. Silva, com. pers.). Debido a las características oportunistas y adaptaciones propias de los parásitos, factores como el cambio climático y la introducción de especies exóticas podrían aumentar significativamente la probabilidad de que poblaciones silvestres de este y otros primates se vean afectadas por episodios de infecciones parasitarias que podrían diezmar las poblaciones.

En Misahuallí existe un grupo de esta especie de primate que habita en el parque central y playa de esta localidad; el grupo es un atractivo turístico y mantiene una alta y frecuente interacción con humanos y perros. El monitoreo de esta población es importante puesto que podría estar amenazada por el tráfico de especies, por accidentes provocados por mordeduras o la propagación de enfermedades.

Región geográfica o lugar(es) de las mayores amenazas: Cerca de las áreas de actividad petrolera y minera y en los alrededores de centros poblados grandes y en comunidades indígenas.

MEDIDAS DE CONSERVACIÓN TOMADAS

La especie fue incluida en la segunda edición del *Libro Rojo de los mamíferos del Ecuador* (Tirira, 2011). Está protegida por la legislación ecuatoriana según el Texto Unificado de Legislación Secundaria de Medio Ambiente [artículo 61], Decreto Ejecutivo 3516, publicado en el Registro Oficial, Edición Especial No. 2 del 31 de marzo de 2003; por lo tanto, se prohíbe su cacería, tenencia y comercialización en todo el territorio nacional. En el ámbito internacional, la CITES (2018) la incluye dentro del Apéndice II, según el cual es una especie cuyo comercio debe controlarse a fin de evitar una utilización incompatible con su supervivencia; mientras que la UICN la trata como una



Felipe Campos Y.

Capuchino del Marañón (*Cebus yuracus*).

especie Casi Amenazada (de la Torre *et al.*, 2015; UICN/CSE/GEP, 2015).

Presencia en reservas de la biosfera:

- Reserva de la Biosfera Podocarpus-El Cóndor.
- Reserva de la Biosfera Sumaco.
- Reserva de la Biosfera Yasuní.

Presencia en áreas protegidas nacionales:

- Parque Nacional Cayambe-Coca.
- Parque Nacional Podocarpus.
- Parque Nacional Sangay.
- Parque Nacional Sumaco-Napo Galeras.
- Parque Nacional Yasuní.
- Reserva Biológica Limoncocha.
- Reserva Biológica Colonso-Chalupas.
- Reserva de Producción Faunística Cuyabeno.
- Reserva Ecológica Cofán-Bermejo.

Presencia en áreas de conservación privadas o locales:

- Estación Científica Yasuní.
- Estación de Biodiversidad Tiputini.
- Reserva Amazónica del Oglán Alto.
- Reserva Biológica del Río Bigal.
- Reserva Sacha Lodge.
- Reserva Tapichalaca.

Presencia en reservas y territorios indígenas:

- Reserva Étnica Waorani.
- Territorio Achuar.
- Territorio Andoas.
- Territorio Cofán.
- Territorio Kichwa.
- Territorio Sápara.
- Territorio Secoya.
- Territorio Shiwiar.
- Territorio Shuar.

- Territorio Siona.
- Territorio Waorani.
- Zona Intangible Tagaeri-Taromenane.

Inclusión en planes de manejo: Ninguno.

Inclusión en otras listas de conservación o protección:

- **Apéndice II** de CITES (CITES, 2018).
- **Anexo B** del Consejo relativo a la protección de especies de la fauna y flora silvestres de la Unión Europea (Diario Oficial de la Unión Europea, 2008).
- **Casi Amenazada**, según el *Libro Rojo de los mamíferos de Colombia* (Rodríguez-Mahecha *et al.*, 2006).

Regulaciones para el comercio sobre la especie: La CITES regula cualquier tipo de comercio internacional que pueda existir sobre esta especie. El Ministerio del Ambiente del Ecuador regula y controla la tenencia, cacería, transporte, tráfico y comercialización de la fauna silvestre en el país.

ESTUDIOS SOBRE LA ESPECIE EN ECUADOR

La información relacionada con esta especie en Ecuador es escasa y la poca disponible se refiere a aspectos generales de ecología y comportamiento. Se conocen dos estudios ecológicos específicos, el primero se efectuó en bosque aledaño a la Laguna Grande, dentro de la Reserva de Producción Faunística Cuyabeno, y presenta datos sobre área de vida y uso preferencial del hábitat (Jiménez, 1995); el segundo se llevó a cabo en la Estación de Biodiversidad Tiputini, en el Parque Nacional Yasuní y aporta con datos sobre comportamiento, ecología y patro-

nes de distribución en el bosque (Matthews, 2009); otras contribuciones realizadas en el país aportan con información general o sinecológica, con trabajos en la Reserva de Producción Faunística Cuyabeno (Ulloa, 1986a, b, 1988; de Vries *et al.*, 1993) y en el Parque Nacional Yasuní (Pozo, 2004a; Pozo y Youlatos, 2005); también se han reportado un análisis de locomoción en este mismo parque (Youlatos, 1999) y observaciones relacionadas con la ampliación del rango de distribución de la especie en el Bosque Protector Tapichalaca (Harris *et al.*, 2008). Estimativos poblacionales se presentan en Derby (2008), Zapata Ríos, Urgilés y Suárez (2009) y Suárez *et al.* (2013). Bastidas-Quispe (2016) presentó un análisis de la determinación de valores hematológicos y de bioquímica sanguínea de esta especie basado en ejemplares cautivos en la provincia de Pastaza. Por otro lado, de la Torre (2000) señala rasgos generales sobre la ecología y comportamiento de la especie en el libro *Primates de la Amazonía de Ecuador*. Sheth, Loiselle y Blake (2009) presentaron información sobre un estudio efectuado en la Estación de Biodiversidad Tiputini que relaciona el uso de hábitat y la filogenia de las comunidades de primates. Finalmente, un estudio en progreso se lleva a cabo en la Reserva Biológica Colonso-Chalupas, e incluye el monitoreo de la especie a través de censos poblacionales y observaciones directas (S. Álvarez-Solas y L. Ramis, com. pers), hasta ahora reportadas entre 766 y 1600 metros de altitud y la zona de amortiguamiento de la reserva, con datos de asociación de *C. yuracus* con cinco especies de palmas (S. Álvarez-Solas y M. C. Peñuela-Mora, proyecto en curso en la Universidad Regional Amazónica IKIAM). G. Carrillo-Bilbao y S. Martín-Solano se encuentran monitoreando la población en semicautiverio de Misahuallí, provincia de Napo.



FAMILIA CEBIDAE

CAPUCHINO DE CABEZA GRANDE *Sapajus macrocephalus* Spix, 1823

Diego G. Tirira y Stella de la Torre

OTROS NOMBRES

En español: Mono capuchino de cabeza grande, machín negro, mico negro, capuchino negro de cabeza grande. **En inglés:** Large-headed Capuchin, Large-headed Capuchin Monkey, Brown Capuchin Monkey, Black-capped Capuchin.

COMENTARIOS TAXONÓMICOS

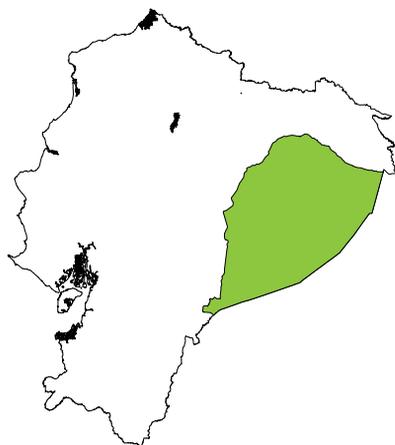
Silva Jr. (2001) propone una nueva clasificación de los machines negros (grupo *apella*), pues considera que incluyen un complejo de especies; esta propuesta fue acogida por Rylands *et al.* (2008) y Rylands *et al.* (2013a), según la cual, la especie correspondiente para la fauna ecuatoriana es *S. macrocephalus*. Sobre la base de análisis extensivos de morfología, genética, comportamiento, ecología y biogeografía, Lynch-Alfaro, Silva y Rylands (2012) presentaron evidencia que ratifica el uso del género *Sapajus* para los machines negros.

DESCRIPCIÓN DE LA ESPECIE

Se trata de una especie de tamaño mediano a grande. El pelaje dorsal es de color marrón grisáceo, marrón ocre a marrón oscuro, más oscuro hacia la línea media de la espalda; los hombros son más pálidos que la espalda, de color marrón amarillento a marrón; la región ventral es marrón, con el pecho más amarillento. La cabeza es ancha, con la corona cubierta por una mancha de pelo negro a marrón oscuro que se extiende finamente en dirección hacia las mejillas y delante de las orejas; el pelo de la corona forma un par de penachos cortos por arriba de las orejas; el rostro es aplanado, de color marrón oscuro y rosa o marrón con motas rosas, bordeado completamente por una franja de pelos de color amarillento a crema pálido. La cola es larga, gruesa y prensil, a menudo con la punta enrollada sobre sí misma, negra o marrón, más oscura hacia la punta. Brazos y flancos marrón amarillentos; manos, miembros posteriores y pies de color negro a marrón. El

Estado de conservación de los primates del Ecuador

Diego G. Tirira, Stella de la Torre y Galo Zapata Ríos (editores),
Grupo de Estudio de los Primates de Ecuador y
Asociación Ecuatoriana de Mastozoología. Quito (2018).



Distribución de *Sapajus macrocephalus*.

macho adulto por lo general es más oscuro que la hembra (Tirira, 2017).

HISTORIA NATURAL

Se trata de un primate diurno, arborícola y gregario. Forma grupos de 5 a 20 individuos (usualmente alrededor de 10). Se alimenta de frutos maduros, nueces de palma, artrópodos, pequeños vertebrados y algo de néctar; los frutos de palmas son una parte importante de su dieta y puede acceder a ellos gracias a la potente musculatura de sus mandíbulas. Es una especie agresiva, que cuando busca alimento animal destroza la vegetación a su paso y come prácticamente todo animal pequeño que encuentra, incluyendo pequeños marsupiales y roedores arborícolas, huevos y pichones de aves y lagartijas. También desgarrar tallos de ciertas palmas para comer sus médulas o separa los frutos de los racimos; de hecho, emplea bastante tiempo al día en buscar alimento en palmas (Arecaceae). Los grupos desarrollan una marcada jerarquía social, en la cual el macho dominante tiene prioridad en el acceso a las hembras fértiles; además, es quien vigila el grupo para defen-

derlo de potenciales depredadores. El área de vida del grupo varía de 80 a 158 hectáreas. La hembra pare una sola cría por vez luego de 160 días de gestación. Eventualmente se asocia con monos ardilla, con quienes busca alimento por varias horas (véase más sobre este comportamiento en *Saimiri cassiquiarensis*). Se estima que el tiempo que toma una generación es de 15 años (Rylands *et al.*, 2015).

DISTRIBUCIÓN Y HÁBITAT

Es una especie de amplia distribución, se la encuentra en la Amazonía de Colombia, extremo sur de Venezuela, noroccidente de Brasil, extremo norte de Bolivia, norte y oriente de Perú y Ecuador (Rylands *et al.*, 2013a). En Ecuador su distribución es poco conocida; se sabe que habita en el trópico oriental, al parecer únicamente al sur del río Napo, mientras que al norte de dicho río su presencia es incierta (Tirira, 2007, 2017). También ha sido registrada en cautividad en dos localidades de la cordillera del Cóndor; de acuerdo con los comentarios de la gente local, estos ejemplares fueron extraídos de partes subtropicales en las estribaciones de la cordillera, a una altitud aproximada de 1400 metros (R. Arcos, com. pers). El rango altitudinal en Ecuador, con registros de ejemplares silvestres confirmados, es de 200 a 763 metros, aunque usualmente se lo encuentra a menos de 500 metros (Tirira, 2017).

Habita en bosques húmedos tropicales. Si bien en Ecuador ha sido visto casi exclusivamente en bosques primarios (Tirira, 2017), en otras partes de la Amazonía puede ocupar bosques secundarios o intervenidos (Rylands *et al.*, 2013a). Usualmente se desplaza en los estratos medio y bajo del bosque, pero puede subir al dosel, en especial cuando busca ciertos frutos. Se sabe que se adapta con facilidad a bosques alterados (Emmons y Feer, 1999; de la Torre 2000; Tirira, 2017).

Tabla 9. Amenazas directas que enfrenta *Sapajus macrocephalus* en Ecuador.

Principales amenazas	Pasadas	Presentes	Futuras o potenciales
Avance de la agricultura y la ganadería	-	-	●
Cacería	●	●	●
Cambio climático	-	-	●
Enfermedades	-	-	●
Pérdida de hábitat	●	●	●
Uso y comercio ilegal	●	●	●

CONSERVACIÓN

CASI AMENAZADA



Justificación: No es claro el estado de conservación de este primate; sin embargo, partiendo del principio de precaución ante los intensos procesos colonizadores y de pérdida de hábitat que ocurren en la Amazonía ecuatoriana, se piensa que las poblaciones de esta especie podrían verse amenazadas en las próximas generaciones, por lo cual se ha decidido mantener la categoría de Casi Amenazada, establecida en la anterior evaluación de Tirira (2001a).

Tendencia de la población: Se desconoce, pero se presume que está en disminución.

Historial de categorías:

En Ecuador:

- 1983: No considerada.
- 1986: No considerada.
- 1996: Vulnerable (VU).
- 2001: Casi Amenazada (NT) [especie evaluada como *Cebus apella*].
- 2011: Casi Amenazada (NT). Criterios: A4acd [especie evaluada como *Cebus macrocephalus*].

Globales:

- 1982: No considerada.
- 1986: No considerada.
- 1988: No considerada.
- 1990: No considerada.
- 1994: No considerada.
- 1996: No considerada.
- 2000: De Bajo Riesgo/preocupación menor (LR/lc).
- 2003: Preocupación Menor (LC) [especie evaluada como *Cebus macrocephalus*].
- 2008: Preocupación Menor (LC) [especie evaluada como *Cebus macrocephalus*].
- 2015: Preocupación Menor (LC).

SITUACIÓN ACTUAL

Este primate es común en buena parte de su área de distribución en Sudamérica (Emmons y Feer, 1999; Defler, 2004; Rylands *et al.*, 2013a), cosa que no ocurre en Ecuador, pues aquí es una de las especies menos frecuentes en los bosques amazónicos, motivo por el cual no existe información clara que permita conocer su estado de conservación. Por este motivo, sus límites de distribución no son bien conocidos.



Diego G. Tirira / Archivo Murciélagos Blanco

Capuchino de cabeza grande (*Sapajus macrocephalus*)

Abundancia y tamaño de la población: A diferencia de otros lugares de la Amazonía, donde es común y se lo observa con facilidad, en Ecuador es raro y se lo encuentra con poca frecuencia (Tirira, 2007, 2017).

particular en zona de interacción con actividades petroleras y mineras.

Región geográfica o lugar(es) de las mayores amenazas: Se desconoce.

AMENAZAS

Se considera que la destrucción de su hábitat natural y la cacería serían los principales factores que atentan contra la integridad de las poblaciones de este primate. A pesar de no existir datos cuantitativos, se piensa que sufre de una fuerte presión de cacería, pues debido a su tamaño, a lo grácil de su figura y al consumo de su carne, se considera como un primate buscado, sea para mascota o como fuente de alimentación. Otra amenaza que altera su conservación es la deforestación de los bosques amazónicos, de forma

MEDIDAS DE CONSERVACIÓN TOMADAS

La especie fue incluida en la primera y segunda edición del *Libro Rojo de los mamíferos del Ecuador* (Tirira 2001, 2011). Está protegida por la legislación ecuatoriana según Resolución No. 105 del Ministerio del Ambiente (Registro Oficial No. 5 del 28 de enero de 2000) y Registro Oficial No. 679 del 8 de octubre de 2002 y por el Texto Unificado de Legislación Secundaria de Medio Ambiente [artículo 61], Decreto Ejecutivo 3516, publicado en el Registro Oficial, Edición Especial

No. 2 del 31 de marzo de 2003; por lo tanto, se prohíbe su cacería, tenencia y comercialización en todo el territorio nacional. En el ámbito internacional, la CITES (2018) la incluye dentro del Apéndice II, según el cual es una especie que no se encuentra necesariamente en peligro de extinción, pero cuyo comercio debe controlarse a fin de evitar una utilización incompatible con su supervivencia.

Presencia en reservas de la biosfera:

- Reserva de la Biosfera Yasuní.

Presencia en áreas protegidas nacionales:

- Parque Nacional Yasuní.

Presencia en áreas protegidas privadas:

Ninguna.

Presencia en reservas y territorios indígenas:

- Reserva Étnica Waorani.
- Territorio Achuar.
- Territorio Kichwa.
- Territorio Shuar.
- Territorio Waorani.
- Zona Intangible Tagaeri-Taromenane.

Inclusión en planes de manejo:

Ninguno.

Inclusión en otras listas de conservación o protección:

- **Apéndice II** de CITES (CITES, 2018).
- **Anexo B** del Consejo relativo a la protección de especies de la fauna y flora silvestres de la Unión Europea (Diario Oficial de la Unión Europea, 2008).

Regulaciones para el comercio sobre la especie: La CITES regula cualquier tipo de comercio internacional que pueda existir sobre esta especie. El Ministerio del Ambiente del Ecuador regula y controla la tenencia, cacería, transporte, tráfico y comercialización de la fauna silvestre en el país.

ESTUDIOS SOBRE LA ESPECIE EN ECUADOR

No existen estudios específicos sobre esta especie en Ecuador. De la Torre (2000) señala algunos rasgos generales sobre la ecología y comportamiento de la especie en el libro *Primates de la Amazonía de Ecuador*. Solo se dispone de avistamientos esporádicos.



FAMILIA CEBIDAE

MONO ARDILLA DE HUMBOLDT

Saimiri cassiquiarensis Lesson, 1840

María Fernanda Solórzano, Laura Cervera, Sara Álvarez-Solas,
Stella de la Torre y Diego G. Tirira

OTROS NOMBRES

En español: Mono ardilla, bariso, mono payaso, mono soldado, machí, martín, mico pequeño. **En inglés:** Humboldt's Squirrel Monkey, Common Squirrel Monkey, Ecuadorian Squirrel Monkey.

COMENTARIOS TAXONÓMICOS

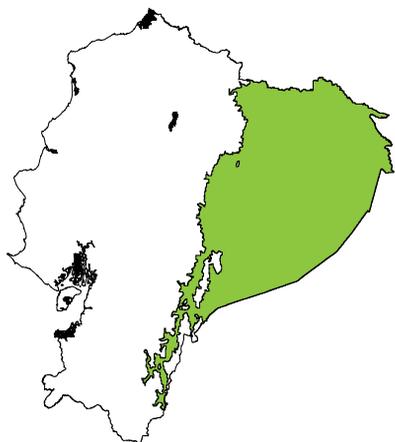
Esta especie fue descrita inicialmente como *Simia sciurea cassiquiarensis* (Lesson, 1840). Anteriormente ha sido referida para la fauna ecuatoriana como *Saimiri sciureus* (Hershkovitz, 1984; Albuja, 1991; Tirira, 2007) y como *Saimiri macrodon* (Rylands *et al.*, 2013a). Lynch-Alfaro *et al.* (2015) realizaron un análisis filogeográfico de este grupo; sus resultados definieron que el taxón que habita en la Amazonía noroccidental de Sudamérica, y en Ecuador, es *Saimiri cassiquiarensis macrodon*.

DESCRIPCIÓN DE LA ESPECIE

De tamaño pequeño y aspecto delgado y grácil. Tiene el pelaje corto. El dorso es de color gris oliváceo a oro oliváceo, de tenue a brillante, con tintes negros entremezclados; la región ventral es de color amarillo pálido, crema amarillento o blancuzco. La cabeza es redonda, con el hocico negruzco y con una máscara blanca alrededor de los ojos; la frente con bandas blanquecinas arqueadas, una sobre cada ojo; las orejas son blancas, peludas y algo puntiagudas; el mentón, la garganta, hacia el pecho, los lados del cuello y detrás de las orejas son blancos; la corona es de color gris amarillento, similar o algo más oscura que la espalda; en la hembra existe la tendencia a que la cabeza y las mejillas sean algo más oscuras. La cola no es prensil, de color amarillo oliváceo, con la punta negruzca por encima y más pálida por debajo; los pelos de la cola son largos, pero poco abultados. La mitad distal de las extremidades anteriores,

Estado de conservación de los primates del Ecuador

Diego G. Tirira, Stella de la Torre y Galo Zapata Ríos (editores),
Grupo de Estudio de los Primates de Ecuador y
Asociación Ecuatoriana de Mastozoología. Quito (2018).

Distribución de *Saimiri cassiquiarensis*.

las manos y los pies son de color oro intenso a amarillo anaranjado; la mitad próxima de las extremidades anteriores y los muslos son similares al pelaje dorsal (Lesson, 1840; Hershkovitz, 1984; de la Torre, 2000; Tirira, 2007; Rylands *et al.*, 2013a).

HISTORIA NATURAL

Es diurno, arborícola y gregario. Forma grupos de 10 a más de 100 individuos; aunque es posible observar individuos solitarios que buscan integrarse a un grupo (de la Torre, 2000). Su dieta es de tipo omnívora; se alimenta de insectos (como orugas y grillos grandes) y pequeños vertebrados, como ciertos mamíferos pequeños; también come frutos maduros (como higos y guabas) y eventualmente néctar, flores e inflorescencias. Las familias botánicas que consume corresponden principalmente a las familias *Arecaceae*, *Moraceae*, *Myrtaceae* y *Urticaceae*. Es una especie activa, en movimiento constante, que corre y salta a través de la vegetación; la mayor parte del día lo emplea en la búsqueda y captura de insectos. El área de vida de cada grupo es grande, entre 100

y 500 hectáreas. No existe jerarquía social marcada entre los miembros del grupo. Durante la reproducción no mantiene parejas estables, pudiendo aparearse indistintamente con cualquier otro individuo adulto del sexo opuesto; los partos ocurren en la época seca; paren una sola cría por vez, luego de unos 170 días de gestación. Son las hembras (no necesariamente la madre) las únicas que cuidan y transportan a las crías. Ocasionalmente se pueden encontrar subadultos solitarios que han abandonado su grupo natal y buscan otro grupo donde integrarse. Es frecuente que esta especie forme grupos mixtos con monos machines (principalmente *Cebus yuracus*), con los cuales suele desplazarse por el bosque por largos períodos. Al parecer, *Saimiri* toma un papel activo en las asociaciones y se aprovecha del mayor conocimiento de los árboles de comida que tienen los monos machines, pues estos poseen un área de vida menor y, por consiguiente, conocen mejor el bosque; además, su sistema de vigilancia es más eficiente contra depredadores. Los machines, en cambio, son participantes pasivos en las asociaciones y posiblemente el único beneficio que obtienen es la disminución del riesgo de depredación per cápita al aumentar el número de animales en el grupo (Ulloa, 1988; Mitchell, Boinski y Van Schaik, 1991; Costello *et al.*, 1993; de la Torre, 1998, 2000; Pozo, 2004a; Pozo y Youlatos, 2005; Rylands *et al.*, 2013a). Se ha reportado que puede ser depredada por ciertas aves rapaces, como el águila crestada real, *Spizaetus ornatus* (Lopes, Guimarães y Jaskulski, 2015). El tiempo que toma una generación se estima entre tres y seis años (Jack, 2007).

DISTRIBUCIÓN Y HÁBITAT

Su distribución se extiende por la Amazonía de Colombia, el sur de Venezuela, Ecuador, Perú y oeste de Brasil (Rylands *et al.*, 2013a;

Rubén D. Jarrín



Mono ardilla de Humboldt (*Saimiri cassiquiarensis*) en el Parque Nacional Yasuní.

Lynch-Alfaro *et al.*, 2015). En Ecuador habita en la región amazónica y en las estribaciones orientales de los Andes, incluyendo las cordilleras del Cóndor y del Kutukú. Habita en bosques húmedos tropicales y subtropicales bajos, entre 200 y 1200 metros de altitud, aunque usualmente se lo encuentra a menos de 500 metros (Tirira, 2017). Existen reportes no confirmados de su presencia, al occidente de los Andes, que deben ser verificados, todos en ecosistemas de bosque seco de las provincias de Loja, El Oro, Manabí y Esmeraldas (S. de la Torre y W. E. Pozo, com. pers.; M. F. Solórzano, obs. pers.). Posiblemente estos registros correspondan a mascotas o animales cautivos que se volvieron silvestres.

Está presente en bosques primarios, pero se adapta con facilidad a bosques secundarios y perturbados; es frecuente en bosques de tierras bajas mayormente inundables; está ausente o es poco probable encontrarlo en bosques de tierra firme, bosques colinados,

bosques de dosel alto y lejos de cuerpos de agua. Prefiere bosques con vegetación densa, abundantes lianas y ramas delgadas, como en los bordes de lagos y ríos; usualmente se mantiene en los niveles medio y bajo del bosque (a menos de 25 metros del suelo); el dosel alto lo utiliza para alcanzar ciertos frutos que están en la copa de los árboles; ocasionalmente puede descender hasta el suelo atraído por algún alimento (de la Torre, 2000; Tirira, 2017).

CONSERVACIÓN

CASI AMENAZADA

NT

Justificación: *Saimiri cassiquiarensis* es uno de los primates más afectados por el tráfico de vida silvestre en Ecuador (Tirira, 2013), pues existe un elevado interés para mantenerlo como mascota dada su fácil adaptación a ambientes intervenidos y una dieta poco selectiva en cautiverio (de la Torre *et al.*, 2011).

Además, parte de su área de distribución sufre intensos procesos colonizadores, con la consecuente pérdida y fragmentación de hábitat, en especial en el trópico nororiental, por lo que se piensa que sus poblaciones podrían verse amenazadas en las próximas generaciones. Por estas razones, y partiendo del principio de precaución, se estableció que en el país se trata de una especie Casi Amenazada (Tirira, 2011), lo que indica que, de no tomarse acciones frente a los impactos, podría ser clasificada como una especie amenazada (Tirira, 2013).

Tendencia de la población: En disminución.

Historial de categorías:

En Ecuador:

- 1983: No considerada.
- 1986: No considerada.
- 1996: No considerada.
- 2001: Preocupación Menor (LC) [especie evaluada como *Saimiri sciureus*].
- 2011: Casi Amenazada (NT). Criterios: A4acd [especie evaluada como *Saimiri sciureus*].

Globales:

- 1982: No considerada.
- 1986: No considerada.
- 1988: No considerada.
- 1990: No considerada.
- 1994: No considerada.
- 1996: De Bajo Riesgo/preocupación menor (LR/lc) [evaluada como *Saimiri sciureus*].
- 2000: No Evaluada (NE).
- 2003: Preocupación Menor (LC) [especie evaluada como *Saimiri sciureus*].
- 2008: Preocupación Menor (LC) [especie evaluada como *Saimiri sciureus macronotus*].
- 2015: Preocupación Menor (LC).

SITUACIÓN ACTUAL

Está afectada por la deforestación de su hábitat natural debido a la expansión de la frontera agrícola y ganadera, lo cual provoca un impacto negativo en sus poblaciones, pues las aísla y les limita el acceso a los recursos. No obstante, esta especie es capaz de adaptarse a bosques alterados y con cierto grado de presencia humana. La especie no está sujeta a una alta presión de cacería como fuente de alimento debido a su tamaño corporal pequeño; no obstante, lo grácil de su figura hace que sea una especie atractiva para el tráfico de mascotas; de hecho, se trata de la especie más comercializada en Ecuador (Tirira, 2013), aunque se desconoce la magnitud real del impacto de esta actividad sobre sus poblaciones.

Abundancia y tamaño de la población:

Se trata de una especie común que suele ser observada con frecuencia y en grupos grandes (Tirira, 2017). La información disponible sobre estimativos locales del tamaño poblacional son los siguientes: en las estratificaciones de la cordillera del Kutukú (provincia de Morona Santiago) se estimó una densidad poblacional de 35.4 individuos/km² (90% IC \pm 3.4) (Zapata Ríos, Araguillín y Jorgenson, 2006); en tres localidades estudiadas, dentro de la Reserva de Biosfera Yasuní, se encontraron las siguientes densidades: 11.7 individuos/km² (95% IC 3.3–41.8) en la vía Auca, 32.7 individuos/km² (95% IC 14.4–74.1) en la vía Pompeya Sur-Iro-Ginta y 28.6 individuos/km² (95% IC 13.7–59.5) en el punto de control ubicado en el Parque Nacional Yasuní. Estos tres sitios difieren en el nivel de perturbación que han soportado a lo largo del tiempo: la carretera de la vía Auca, desde su construcción, soportó la pérdida de bosque a causa del ingreso de colonos; mientras que a lo largo de la carretera Pompeya Sur-Iro-Ginta se dieron impactos derivados de la cace-

Tabla 10. Amenazas directas que enfrenta *Saimiri cassiquiarensis* en Ecuador.

Principales amenazas	Pasadas	Presentes	Futuras o potenciales
Avance de la agricultura y ganadería	●	●	●
Cacería	●	●	●
Cambio climático	-	-	●
Enfermedades	-	-	●
Pérdida de hábitat	●	●	●
Uso y comercio ilegal	●	●	●

ría de subsistencia de indígenas kichwas y waoranis, incluso desde antes de la construcción de la vía, a inicios de la década de 1990; mientras que el Punto Control no evidencia mayor disturbio hasta la fecha del estudio (Suárez *et al.*, 2013). Otro estimativo para la misma área indica para la Estación de Biodiversidad Tiputini una densidad de 31.3 individuos/km² y 1.5 grupos/km²; mientras que para el área del Proyecto Primates, cercana a la Estación Científica Yasuní, se registraron 32.8 individuos/km² y 1.5 grupos/km² (Derby, 2008).

AMENAZAS

La principal amenaza que afecta a las poblaciones de esta especie es la pérdida de los bosques naturales donde habita, con los consiguientes efectos de fragmentación de hábitat y pérdida de variabilidad genética; aunque se sabe que este primate puede habitar en áreas alteradas, se piensa que estas zonas no podrán proporcionar los requerimientos alimenticios necesarios para garantizar su supervivencia en el mediano y largo plazos. La cacería con fines alimenticios no es una amenaza importante, pero sí su captura con fines comerciales para mascota. En Ecuador, *Saimiri cassiquiarensis* representa cerca del

40% del comercio ilegal de primates nativos y sería el primate que con mayor frecuencia se lo encuentra cautivo, tanto en comunidades indígenas, como en casas de colonos, pueblos o ciudades del país (Tirira, 2013). Al igual que en otros primates, las enfermedades y la modificación en la estructura de los bosques, por cambio climático o alteraciones antrópicas, pueden constituirse en amenazas potenciales que pueden afectar a la especie.

Región geográfica o lugar(es) de las mayores amenazas: Las áreas cercanas a zonas de actividad petrolera y minera y en los alrededores de centros poblados y comunidades indígenas.

MEDIDAS DE CONSERVACIÓN TOMADAS

Saimiri cassiquiarensis fue incluida en la segunda edición del *Libro Rojo de los mamíferos del Ecuador* (Tirira, 2011). Está protegida por la legislación ecuatoriana según el Texto Unificado de Legislación Secundaria de Medio Ambiente [artículo 61], Decreto Ejecutivo 3516, publicado en el Registro Oficial, Edición Especial No. 2 del 31 de marzo de 2003; por lo tanto, se prohíbe su cacería, tenencia y comercialización en todo el terri-



Diego G. Tirira / Archivo Murciélagos Blanco

Mono ardilla de Humboldt (*Saimiri cassiquiarensis*) en cautiverio (Hotel Auca, Coca).

torio nacional. La CITES (2018) la incluye dentro del Apéndice II, según el cual es una especie que no se encuentra necesariamente en peligro de extinción, pero cuyo comercio debe controlarse a fin de evitar una utilización incompatible con su supervivencia.

Presencia en reservas de la biosfera:

- Reserva de la Biosfera Podocarpus-El Cóndor.

- Reserva de la Biosfera Sumaco.
- Reserva de la Biosfera Yasuní.

Presencia en áreas protegidas nacionales:

- Parque Nacional Cayambe-Coca.
- Parque Nacional Sumaco-Napo Galeras.
- Parque Nacional Yasuní.
- Reserva Ecológica Cofán-Bermejo.
- Reserva Biológica Colonso-Chalupas.
- Reserva Biológica Limoncocha.

- Reserva de Producción Faunística Cuyabeno.

Presencia en áreas de conservación privadas o locales:

- Estación Científica Yasuní.
- Estación de Biodiversidad Tiputini.
- Reserva Amazónica del Oglán Alto.
- Reserva Biológica del Río Bigal.
- Reserva Sacha Lodge.

Presencia en reservas y territorios indígenas:

- Reserva Étnica Waorani.
- Territorio Achuar.
- Territorio Andoas.
- Territorio Cofán.
- Territorio Kichwa.
- Territorio Sápara.
- Territorio Secoya.
- Territorio Shiwiari.
- Territorio Shuar.
- Territorio Siona.
- Territorio Waorani.
- Zona Intangible Tagaeri-Taromenane.

Inclusión en planes de manejo: Ninguno.

Inclusión en otras listas de conservación o protección:

- **Apéndice II** de CITES (CITES, 2018).
- **Anexo B** del Consejo relativo a la protección de especies de la fauna y flora silvestres de la Unión Europea (Diario Oficial de la Unión Europea, 2008).

Regulaciones para el comercio sobre la especie: La CITES regula cualquier tipo de co-

mercio internacional que pueda existir sobre esta especie. El Ministerio del Ambiente del Ecuador regula y controla la tenencia, cacería, transporte, tráfico y comercialización de la fauna silvestre en el país.

ESTUDIOS SOBRE LA ESPECIE EN ECUADOR

A pesar de su abundancia y de lo relativamente fácil que es el registro y observación de esta especie de primate en la naturaleza, no existen investigaciones específicas que en el país se hayan realizado sobre ella. No obstante, en estudios de primates en general, sea en la Reserva de Producción Faunística Cuyabeno o en el Parque Nacional Yasuní, se mencionan aspectos relacionados con su ecología y comportamiento (Ulloa, 1988; de la Torre, 2000; Pozo, 2004a; Pozo y Youlatos, 2005) y un análisis de su locomoción (Youlatos, 1999); mientras que el resto de poblaciones del país permanecen desconocidas. Estimativos poblacionales se presentan en Zapata Ríos, Araguillín y Jorgenson (2006), Derby (2008) y Suárez *et al.* (2013). Sheth, Loiselle y Blake (2009) presentaron información sobre un estudio efectuado en la Estación de Biodiversidad Tiputini que relaciona el uso de hábitat y la filogenia de las comunidades de primates. Tirira (2013) realizó un estudio sobre el tráfico que enfrentan los primates nativos en Ecuador, basado en datos de incautaciones de ejemplares vivos para el período 1989–2012; en este estudio, se determinó que *Saimiri cassiquiarensis* constituye el primate más afectado por el tráfico de la vida silvestre en el país. De la Torre (2000), señala rasgos generales sobre la ecología y comportamiento de la especie en el libro *Primates de la Amazonía de Ecuador*.



FAMILIA AOTIDAE

MONO NOCTURNO LEMURINO *Aotus lemurinus* (I. Geoffroy, 1843)

Diego G. Tirira y Stella de la Torre

OTROS NOMBRES

En español: Mono nocturno del subtrópico, mico de noche andino, mono nocturno. **En inglés:** Lemurine Night Monkey, Subtropical Night Monkey, Colombian Night Monkey, Gray-bellied Night Monkey.

COMENTARIOS TAXONÓMICOS

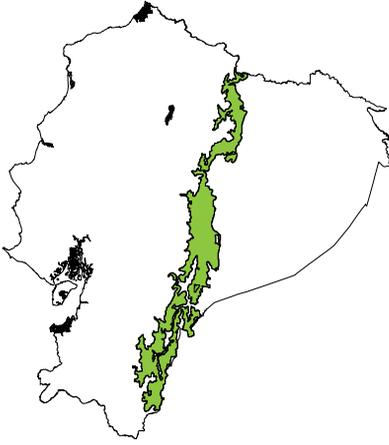
Groves (2001) propuso que los primates del género *Aotus* sean agrupados dentro de la familia Nyctipithecidae Gray, 1870 al ser más antigua que Aotidae Elliot, 1913 (de acuerdo con el principio de prioridad de nombres); sin embargo, Groves pasó por alto el hecho de que Nyctipithecinae (a nivel de subfamilia) ya había sido reemplazada por Aotinae en 1945 (Groves, 2005), debido a que dentro de la Comisión Internacional de Nomenclatura Zoológica existe otra regla que indica que la familia debe llevar por nombre el correspondiente al género tipo, en este caso *Aotus*,

descrito en 1811; por tal motivo, Aotidae es el nombre correcto para esta familia y Nyctipithecidae un sinónimo.

Perelman *et al.* (2011) sugieren que el género *Aotus* sea considerado como una subfamilia (Aotinae) dentro de Cebidae; propuesta que no ha sido aceptada por Mittermeier, Rylands y Wilson (2013). El género *Aotus* es uno de los que mayores problemas taxonómicos ha tenido en cuanto al conocimiento sobre el número de especies que lo componen (Groves, 2001; Ruiz-Herrera *et al.*, 2005).

La presencia de *A. lemurinus* en Ecuador es debatida; los pocos registros que se conocen se basan únicamente en observaciones de campo, mientras que el escaso material de museo existente no ha sido debidamente analizado. Hay quienes consideran que se trata solamente de una variación de *A. vociferans*, mientras que otros piensan que podría tratarse incluso de una nueva especie todavía no descrita, razón por la cual se considera como

Estado de conservación de los primates del Ecuador
Diego G. Tirira, Stella de la Torre y Galo Zapata Ríos (editores),
Grupo de Estudio de los Primates de Ecuador y
Asociación Ecuatoriana de Mastozoología. Quito (2018).



Distribución de *Aotus lemurinus*.

prioridad realizar una intensa búsqueda de esta especie, con la colección de ejemplares, la toma de muestras de tejidos para análisis moleculares y el registro fotográfico, de manera que se pueda establecer con fiabilidad su identidad taxonómica (Tirira, 2007, 2017; Morales-Jiménez y de la Torre, 2008). De hecho, de forma general se ha atribuido que todo registro de mono nocturno por sobre los 1000 metros de altitud corresponde a *Aotus lemurinus*, sin que en muchos casos se haya verificado su identidad. Es una especie monotípica (Fernández-Duque, Corley y Spence-Aizenberg, 2013).

DESCRIPCIÓN DE LA ESPECIE

Se trata de un primate de tamaño pequeño. El pelaje es denso, suave y lanudo; la coloración general del cuerpo es grisácea; la región ventral es anaranjada, tonalidad que a menudo se extiende hasta el cuello y la cara interior de las extremidades. La cabeza es redonda, con el pelo corto; los ojos son grandes, redondos y conspicuos, de color marrón; cuando son iluminados por la noche, los ojos producen un intenso reflejo rojizo; las orejas son pequeñas,

apenas perceptibles entre el pelaje; el rostro es de color marrón pizarra con manchas blancas alrededor de los ojos y el hocico; posee franjas negruzcas poco evidentes sobre la frente, pero algo gruesas, sin proyectarse hasta la corona. La cola es larga y no prensil, nunca enrollada, de color marrón grisáceo, con su punta negruzca y terminada en forma de un ligero penacho. Los dedos son largos y angostos (Tirira, 2017).

HISTORIA NATURAL

Es uno de los primates menos conocidos en Ecuador. Es de hábitos nocturnos, arborícolas y gregarios; forma grupos familiares de dos a cuatro individuos. En su dieta dominan los frutos; además, ingiere hojas tiernas, flores y eventualmente insectos, orugas y huevos de aves. Se desconoce con exactitud su área de vida, pero se estima que supera las 10 hectáreas. Es sedentario, silencioso y de movimientos lentos. Durante el día se refugia en huecos de árboles o entre la vegetación espesa. Es monógamo; la hembra pare una solo cría por año (los gemelos son muy eventuales); la gestación toma unos 133 días (Hunter *et al.*, 1979; Wright, 1981). Se desconoce su longevidad y el tiempo que toma una generación.

DISTRIBUCIÓN Y HÁBITAT

Se trata de una especie de distribución en tierras altas (a más de 1000 metros de altitud), propia de las estribaciones de los Andes. Se conoce de Colombia, desde la parte alta del valle del río Cauca y las estribaciones de la cordillera Oriental, extendiéndose hacia el sur, en las estribaciones orientales del Ecuador y posiblemente en el extremo noroccidental de Venezuela (Fernández-Duque, Corley y Spence-Aizenberg, 2013). En Ecuador hay pocos registros de su presencia, todos en bosques subtropicales y

templados orientales, en un rango altitudinal de 940 a 2425 metros sobre el nivel del mar (Albuja, 1991; Rageot y Albuja, 1994; Tirira, 2007, 2017). Los registros confirmados indican que la especie habitaría únicamente en el centro y suroriente del país; mientras que los registros más septentrionales corresponderían a *Aotus vociferans* o a un taxón todavía no identificado. La especie habita en bosques húmedos montanos. Utiliza bosques primarios y secundarios. Ocupa los estratos medio y alto del bosque y, al parecer, es más abundante en zonas de vegetación densa, con abundantes lianas (Tirira, 2017).

CONSERVACIÓN

DATOS INSUFICIENTES

DD

Justificación: No existe información poblacional ni sobre amenazas directas que permita determinar el estado de conservación de esta especie; además que su estado taxonómico es incierto.

Tendencia de la población: Se desconoce.

Historial de categorías:

En Ecuador:

- 1983: No considerada.
- 1986: No considerada.
- 1996: Vulnerable (VU).
- 2001: Datos Insuficientes (DD).
- 2011: Datos Insuficientes (DD).

Globales:

- 1982: No considerada.
- 1986: No considerada.
- 1988: No considerada.
- 1990: No considerada.
- 1994: No considerada.
- 1996: Vulnerable (VU).
- 2000: Vulnerable (VU).

2008: Vulnerable (VU).

2015: Vulnerable (VU). Criterio:
A2c+3c+4c.

SITUACIÓN ACTUAL

Debido a los pocos registros que se tiene sobre esta especie, se considera que es uno de los primates menos conocidos en Ecuador. La información sobre su distribución no es clara, así como el estado de sus poblaciones. La transformación de su hábitat natural en zonas agrícolas y ganaderas puede ser una causa para que las poblaciones se vean afectadas.

Abundancia y tamaño de la población: Se desconoce. Se considera que es una especie rara (Tirira, 2017).

AMENAZAS

A pesar de lo poco conocida que es esta especie, se considera que sus poblaciones pueden verse afectadas por la fragmentación y reducción de su hábitat natural, como resultado de la implementación de actividades productivas, especialmente agrícolas y ganaderas. La fragmentación produce aislamiento de las poblaciones, lo cual puede causar pérdida de la variabilidad genética. Se considera que la cacería también es una amenaza sobre la especie, pero no existe evidencia de que sea cazada con frecuencia; Tirira (2013) reporta en su estudio de tráfico de primates en Ecuador el decomiso de tres ejemplares de esta especie. La minería es una actividad que podría incrementarse en el país en los próximos años, siendo las estribaciones de los Andes una de las principales zonas identificadas para esta amenaza, por lo que también actuaría sobre ciertas poblaciones de este primate.

Región geográfica o lugar(es) de las mayores amenazas: Los bosques subtropicales,

Tabla 11. Amenazas directas que enfrenta *Aotus lemurinus* en Ecuador.

Principales amenazas	Pasadas	Presentes	Futuras o potenciales
Avance de la agricultura y la ganadería	-	●	●
Cacería	●	●	●
Cambio climático	-	-	●
Enfermedades	-	-	●
Minería	-	●	●
Pérdida de hábitat	●	●	●
Uso y comercio ilegal	-	-	●

especialmente en el centro y suroriente del país; también la cordillera del Cóndor.

MEDIDAS DE CONSERVACIÓN TOMADAS

La especie fue incluida en la primera y segunda edición del *Libro Rojo de los mamíferos del Ecuador* (Tirira 2001, 2011). Se encuentra protegida por la ley ecuatoriana desde 2000 (Registro Oficial No. 5 del 28 de enero de 2000, Registro Oficial No. 679 del 8 de octubre de 2002 y Texto Unificado de Legislación Secundaria de Medio Ambiente [artículo 61], Decreto Ejecutivo 3516 publicado en el Registro Oficial, Edición Especial No. 2 del 31 de marzo de 2003); por lo tanto, se prohíbe su cacería, tenencia y comercialización en todo el territorio nacional. En el ámbito internacional, la UICN la trata dentro de la categoría Vulnerable (Morales-Jiménez y de la Torre, 2008; UICN/CSE/GEP, 2015); mientras que la CITES (2018) la incluye dentro del

Apéndice II, según el cual es una especie que no se encuentra necesariamente en peligro de extinción, pero cuyo comercio debe controlarse a fin de evitar una utilización incompatible con su supervivencia.

Presencia en reservas de la biosfera:

- Reserva de la Biosfera Podocarpus-El Cóndor.¹
- Reserva de la Biosfera Sumaco.¹

Presencia en áreas protegidas nacionales:

- Parque Nacional Cayambe-Coca.¹
- Parque Nacional Llanganates.¹
- Parque Nacional Podocarpus.¹
- Parque Nacional Sangay.¹
- Parque Nacional Sumaco-Napo Galeras.¹
- Reserva Biológica Colonso-Chalupas.¹
- Reserva Ecológica Cerro Plateado.
- Reserva Ecológica Cofán-Bermejo.¹

¹ La evidencia indica que en estas áreas protegidas habita una especie de *Aotus*, pero no se ha verificado su identidad. Se asume que puede tratarse de *A. lemurinus* únicamente por la altitud de los registros.

Luis Gualivisi



Un infante de mono nocturno de la cordillera del Cóndor que se atribuye corresponde a *Aotus lemurinus*.

Presencia en áreas protegidas privadas:

- Bosque Protector San Isidro.¹
- Bosque Protector Yanacocha.¹
- Reserva Tapichalaca.¹

Presencia en territorios indígenas:

- Territorio Cofán.¹

Inclusión en planes de manejo: Ninguno.

Inclusión en otras listas de conservación o protección:

- **Apéndice II** de CITES (CITES, 2018).
- **Anexo B** del Consejo relativo a la protección de especies de la fauna y flora silvestres de la Unión Europea (Diario Oficial de la Unión Europea, 2008).
- **Vulnerable**, según el *Libro Rojo de los mamíferos de Colombia* (Rodríguez-Mahecha *et al.*, 2006).

- **Vulnerable**, según el *Libro Rojo de la fauna venezolana* (Rodríguez, García-Rawlins y Rojas-Suárez, 2015).

Regulaciones para el comercio sobre la especie: La CITES regula cualquier tipo de comercio internacional que pueda existir sobre esta especie. El Ministerio del Ambiente del Ecuador regula y controla la tenencia, cacería, transporte, tráfico y comercialización de la fauna silvestre en el país.

ESTUDIOS SOBRE LA ESPECIE EN ECUADOR

Es uno de los primates menos conocidos en el país. Al momento, no existe ningún estudio relacionado con esta especie. Los únicos registros confirmados provienen de observaciones de campo o de animales cautivos, mientras que los datos de colecciones son escasos y necesitan ser verificados.



FAMILIA AOTIDAE

MONO NOCTURNO DE SPIX *Aotus vociferans* (Spix, 1823)

*Gabriel A. Carrillo-Bilbao, Sarah Martin-Solano,
Stella de la Torre y Diego G. Tirira*

OTROS NOMBRES

En español: Mono nocturno tropical, mono nocturno, mono de la noche, mico de noche, mico nocturno, tutamono. **En inglés:** Spix's Night Monkey, Night Monkey.

COMENTARIOS TAXONÓMICOS

Se trata de una especie monotípica (Fernández-Duque, Corley y Spence-Aizenberg, 2013). Información taxonómica adicional se menciona en la ficha del mono nocturno lemurino (*A. lemurinus*).

DESCRIPCIÓN DE LA ESPECIE

Es una especie pequeña, con el pelaje denso, suave y lanudo; la coloración general es de marrón amarillenta a marrón grisácea; la región ventral es de color amarillo

pálido a amarillento anaranjado, tonalidad que a menudo alcanza el cuello, la cara interior de las extremidades y la base de la cola, pero más oscura alrededor del ano. La cabeza es redonda, con el pelo corto; los ojos son grandes, redondos y conspicuos, de color marrón, con una pequeña mancha de pelo más clara, algo crema, sobre cada ojo; cuando son iluminados por la noche, los ojos producen un intenso reflejo naranja rojizo; las orejas son pequeñas, apenas perceptibles entre el pelaje; el rostro es de color marrón pizarra con manchas de blancas a blanco amarillentas alrededor de los ojos y del hocico; la frente presenta tres franjas oscuras bien evidentes que se extienden hasta la corona; la franja central nace entre los ojos, mientras que las laterales aparecen sobre los lados externos de cada ojo, y a veces se proyectan hacia adelante, hasta las mejillas; las tres franjas convergen en la parte posterior de la corona. La cola es larga y no prensil, nunca enrollada (a menudo

Estado de conservación de los primates del Ecuador
Diego G. Tirira, Stella de la Torre y Galo Zapata Ríos (editores),
Grupo de Estudio de los Primates de Ecuador y
Asociación Ecuatoriana de Mastozoología. Quito (2018).



Felipe Campos Y.

Mono nocturno de Spix (*Aotus vociferante*) en la Reserva de Producción Faunística Cuyabeno).

cuelga recta), de color marrón o con tenues tonos amarillentos, con su punta negruzca y terminada en un ligero penacho. Las manos y pies son algo más claros que el resto del cuerpo; los dedos son largos y delgados (Defler, 2004; Tirira, 2017).

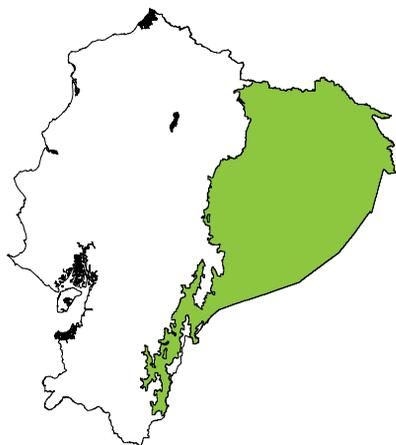
HISTORIA NATURAL

Se trata de un primate nocturno, arborícola y gregario. Si bien es una especie de actividad primariamente nocturna, se ha reportado su catemeralidad (actividad diurna y nocturna) en avistamientos realizados al interior del Parque Nacional Yasuní, en la Estación de Biodiversidad Tiputini, y en la provincia de Pastaza, en las cercanías de las poblaciones de Fátima y Puyo (Carrillo-Bilbao y Martín-Solano, 2012; S. Martín-Solano, obs. pers.). Para el grupo observado en el Parque Yasuní se determinó que habitualmente salen de su dormidero entre las 18:20 y 18:40 horas, para regresar a su sitio de reposo entre las 05:00 y 06:00 horas (Fernández-Duque, Di Fiore y Carrillo-Bilbao, 2008). Forma grupos familiares de dos a seis individuos; según información obtenida en las mismas localidades antes indicadas del Parque Nacional Yasuní y de la provincia de Pastaza, se han reportado grupos de dos a cinco individuos (Fernández-Duque, Di Fiore y Carrillo-Bilbao, 2008; Carrillo-Bilbao y Martín-Solano, 2012; S. Martín-Solano, obs. pers.). Su dieta consiste en frutos, flores e insectos. Su área de vida se estima entre 6 y 20 hectáreas, superficie dentro de la cual se encuentran tanto bosques de tierra firme como inundados. El área de vida indicada para un grupo en el Parque Nacional Yasuní fue de 6.3 hectáreas. Es un animal sedentario; sus movimientos en el bosque son silenciosos y lentos; puede pasar horas en un mismo árbol, moviéndose despacio o sencillamente sentado. Se ha visto que su actividad se

incrementa en las noches de luna llena. La distancia de recorrido observada en el grupo de estudio del Parque Nacional Yasuní, en promedio, es de 645 metros por noche (rango de 150 a 1358 metros). La distancia nocturna de viaje fue influenciada por la luz de la luna, con una media de 795 metros durante la luna llena y 495 metros durante la luna nueva (Fernández-Duque, Di Fiore y Carrillo-Bilbao, 2008). Una característica de esta especie es que se desplaza por el bosque utilizando sus cuatro extremidades; es un buen saltador y corredor cuando se siente amenazado. Durante el día se refugia en huecos de árboles y en troncos muertos de palmas, de preferencia en áreas con denso sotobosque; los árboles utilizados como dormideros en el Parque Nacional Yasuní fueron relativamente grandes, con un diámetro a la altura del pecho no menor a 72 centímetros y hasta cinco sitios de refugio para un mismo grupo (Fernández-Duque, Di Fiore y Carrillo-Bilbao, 2008). Se trata de un animal monógamo, esto implica que los grupos están formados por un macho y una hembra adultos y su descendencia que conviven por largo tiempo. La hembra pare una sola cría por parto luego de un periodo de gestación que se estima en 130 días. El macho adulto tiene un papel importante durante los primeros meses de vida de la cría, pues es quien se encarga de cargarla y transportarla dentro del bosque, entregándola a la madre solo para amamantarla (Wright, 1978; Aquino y Encarnación, 1986; Aquino, Puertas y Encarnación, 1990). Se desconoce el tiempo que toma una generación.

DISTRIBUCIÓN Y HÁBITAT

Tiene amplia distribución en la Amazonía occidental, entre el sureste de Colombia, al sur del río Tomo, hasta el noroccidente de Brasil, entre los ríos Solimões y Negro, hacia el este del Ecuador y noreste de

Distribución de *Aotus vociferans*.

Perú, al norte de los ríos Marañón y Amazonas (Defler, 2004; Morales-Jiménez *et al.*, 2008; Fernández-Duque, Corley y Spence-Aizenberg, 2013). En Ecuador hay evidencia de su presencia en el trópico oriental, entre 200 y 1100 metros de altitud, siendo el registro confirmado a mayor altitud en las proximidades de la población de Fátima, en la provincia de Pastaza (Carrillo-Bilbao y Martín-Solano, 2012; Tirira, 2017); aunque en la cordillera del Cóndor se ha reportado que puede alcanzar hasta los 1550 metros de altitud (Albuja y Luna, 1997).

Esta especie habita en bosques húmedos tropicales. Utiliza todos los tipos de bosque, tanto de tierra firme como inundados, o los bordes entre estos. Está presente en bosques de vegetación primaria, secundaria e incluso en plantaciones de café y bosques remanentes, cerca de la presencia humana. Ocupa los estratos medio y alto del bosque, entre 10 y 20 metros de altura; al parecer, es más frecuente en zonas de vegetación densa y abundantes lianas, tales como bosques riparios y ecotonos entre bosques y áreas agrícolas (Aquino y Encarnación, 1986; de la Torre, 2000; Tirira, 2017).

CONSERVACIÓN

CASI AMENAZADA

NT

Justificación: No es claro el estado de conservación de este primate; sin embargo, partiendo del principio de precaución ante los intensos procesos colonizadores y de pérdida de hábitat que ocurren en la Amazonía ecuatoriana, en especial, en el trópico nororiental, se piensa que las poblaciones de esta especie de primate podrían verse amenazadas en las próximas generaciones.

Tendencia de la población: En disminución.

Historial de categorías:

En Ecuador:

- 1983: No considerada.
- 1986: No considerada.
- 1996: No considerada.
- 2001: Preocupación Menor (LC).
- 2011: Casi Amenazada (NT). Criterios: A4acd.

Globales:

- 1982: No considerada.
- 1986: No considerada.
- 1988: No considerada.
- 1990: No considerada.
- 1994: No considerada.
- 1996: De Bajo Riesgo/preocupación menor (LR/lc).
- 2003: Preocupación Menor (LC).
- 2008: Preocupación Menor (LC).
- 2015: Preocupación Menor (LC).

SITUACIÓN ACTUAL

No se dispone de datos que permitan inferir el estado real de conservación de la especie; no obstante, la fragmentación y transformación

Tabla 12. Amenazas directas que enfrenta *Aotus vociferans* en Ecuador.

Principales amenazas	Pasadas	Presentes	Futuras o potenciales
Avance de la agricultura y la ganadería	-	●	●
Cacería	●	●	●
Cambio climático	-	-	●
Enfermedades	-	-	●
Minería	-	-	●
Pérdida de hábitat	●	●	●
Uso y comercio ilegal	●	●	●

de los bosques nativos en zonas agrícolas y ganaderas pueden ser causas para que la especie se vea afectada. Su biología reproductiva también hace pensar que el estado de sus poblaciones puede estar afectado en zonas próximas a la presencia humana.

Abundancia y tamaño de la población: Se considera que es una especie de amplia distribución y, en condiciones naturales, puede ser localmente común (Tirira, 2017). En las estribaciones orientales de la cordillera del Kutukú se estimó la densidad poblacional de *Aotus vociferans* en dos estudios: 68 individuos/km² (IC 90% ± 17.0) (Zapata Ríos, Urgilés y Suárez, 2009) y 8.41 ± 3.9 individuos/km² (Zapata Ríos, Araguillín y Jorgenson, 2006); mientras que en un estudio efectuado en Perú se estimó una densidad de 33.0 individuos/km² (Aquino y Encarnación, 1986).

AMENAZAS

El mayor problema que afecta negativamente a este primate es la destrucción y fragmentación de su hábitat natural; aunque es una especie que tiene cierta tolerancia a los cambios de hábitat, la reducción de los bosques que ocupa

limitará sus alimentos y refugios, lo cual a largo plazo podría poner en riesgo la supervivencia de esta especie. La cacería de subsistencia también representa una amenaza, aunque la evidencia indica que por el momento la especie no es cazada con la misma intensidad que otros primates (Zapata Ríos, Urgilés y Suárez, 2009). El uso como mascota o el tráfico y comercio de animales vivos no es habitual, pero son actividades que existen (Tirira, 2013; S. de la Torre, obs. pers.); en especial, los casos en los que se han documentado animales cautivos se dieron dentro de las mismas comunidades indígenas donde los animales fueron capturados (D. G. Tirira y P. Trujillo, obs. pers.). En otros lugares del área de distribución de esta especie se ha reportado una disminución poblacional como resultado del tráfico con fines de investigación médica (Maldonado, Nijman y Bearder, 2009; Maldonado, 2011). También se ha reportado tráfico internacional de monos nocturnos de esta y otras especies de *Aotus* capturados en sus hábitats en Brasil, Colombia y Perú (Maldonado, 2011).

Región geográfica o lugar(es) de las mayores amenazas: Amazonía nororiental; alrededor de zonas de desarrollo petrolero y en las cercanías de comunidades indígenas.



Gary L. Clark

Mono nocturno de Spix (*Aotus vociferans*) en Sacha Lodge, Sucumbíos, Ecuador.

MEDIDAS DE CONSERVACIÓN TOMADAS

La especie fue incluida en la segunda edición del *Libro Rojo de los mamíferos del Ecuador* (Tirira, 2011). Está protegida por la legislación ecuatoriana según el Texto Unificado de Legislación Secundaria de Medio Ambiente [artículo 61], Decreto Ejecutivo 3516 publicado en el Registro Oficial, Edición Especial No. 2 del 31 de marzo de 2003); por lo tanto, se prohíbe su cacería, tenencia y comercialización en todo el territorio nacional. La CITES (2018) la incluye dentro del Apéndice II, según el cual es una especie que no se encuentra necesariamente en peligro de extinción, pero cuyo comercio debe controlarse a fin de evitar una utilización incompatible con

su supervivencia. La UICN ha recomendado el monitoreo de la captura y extracción de individuos de esta especie con el fin de entender el efecto que causa sobre sus poblaciones (Cornejo y Palacios, 2008).

Presencia en reservas de la biosfera:

- Reserva de la Biosfera Podocarpus-El Cóndor.
- Reserva de la Biosfera Sumaco.
- Reserva de la Biosfera Yasuní.

Presencia en áreas protegidas nacionales:

- Parque Nacional Cayambe-Coca.
- Parque Nacional Podocarpus.¹
- Parque Nacional Sumaco-Napo Galeras.

- Parque Nacional Yasuní.
- Reserva Biológica Limoncocha.
- Reserva Ecológica Cofán-Bermejo.
- Reserva de Producción Faunística Cuyabeno.

¹ Los registros en el Parque Nacional Podocarpus deben ser verificados, ya que podrían corresponder al mono nocturno lemurino (*A. lemurinus*).

Presencia en áreas protegidas privadas:

- Estación Científica Yasuní.
- Estación de Biodiversidad Tiputini.
- Reserva Biológica del Río Bigal.
- Reserva Sacha Lodge.

Presencia en reservas y territorios indígenas:

- Reserva Étnica Waorani.
- Territorio Achuar.
- Territorio Andoas.
- Territorio Cofán.
- Territorio Kichwa.
- Territorio Sápara.
- Territorio Secoya.
- Territorio Shiwiar.
- Territorio Shuar.
- Territorio Siona.
- Territorio Waorani.
- Zona Intangible Tagaeri-Taromenane.

Inclusión en planes de manejo: Ninguno.

Inclusión en otras listas de conservación o protección:

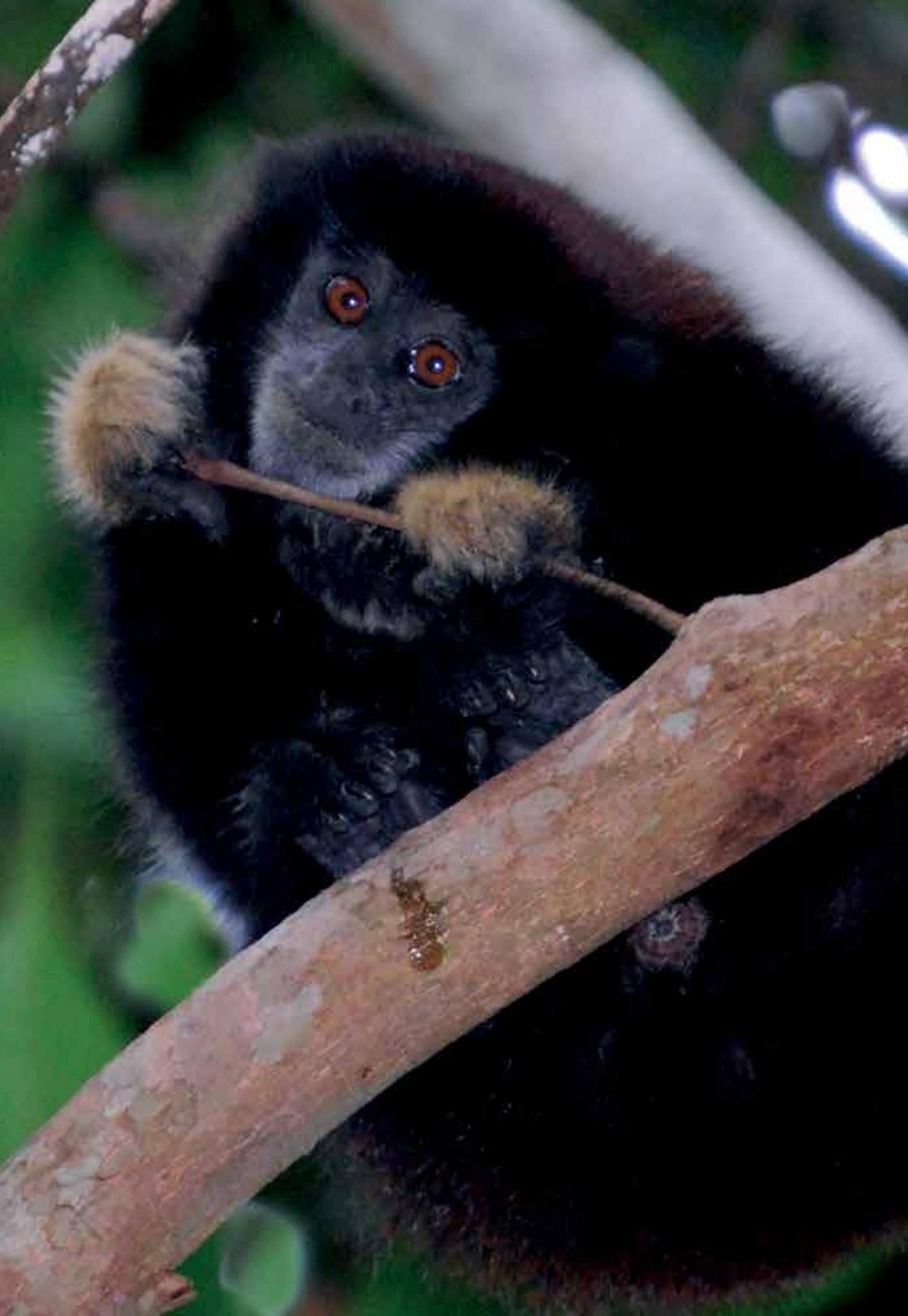
- **Apéndice II** de CITES (CITES, 2018).
- **Anexo B** del Consejo relativo a la protección de especies de la fauna y flora

silvestres de la Unión Europea (Diario Oficial de la Unión Europea, 2008).

Regulaciones para el comercio sobre la especie: La CITES regula cualquier tipo de comercio internacional que pueda existir sobre esta especie. El Ministerio del Ambiente del Ecuador regula y controla la tenencia, cacería, transporte, tráfico y comercialización de la fauna silvestre en el país.

ESTUDIOS SOBRE LA ESPECIE EN ECUADOR

Es una especie poco conocida en Ecuador. Los mayores aportes se basan únicamente en datos de colección y avistamientos ocasionales, sin que existan investigaciones específicas a mediano o largo plazo, con la excepción de un estudio en el Parque Nacional Yasuní que documentó algunos aspectos sobre su ecología, demografía y comportamiento (Fernández-Duque, Di Fiore y Carrillo-Bilbao, 2008). Además, de la Torre (2000) señala rasgos generales de la ecología y comportamiento de la especie en el libro *Primates de la Amazonía de Ecuador*. Todavía existen vacíos importantes sobre el estado de sus poblaciones y su distribución. Gabriel Carrillo-Bilbao y Sarah Martin-Solano (2012) reportaron la catemeralidad de la especie y ampliaron su rango de distribución en Ecuador. Zapata Ríos, Araguillín y Jorgenson (2006) y Zapata Ríos, Urgilés y Suárez (2009) caracterizaron la comunidad de mamíferos no voladores en las estribaciones orientales de la cordillera del Kutukú, provincia de Morona Santiago, y aportaron con datos sobre el uso de esta especie por el pueblo Shuar.



FAMILIA PITHECIIDAE

TITÍ DE MANOS AMARILLAS *Cheracebus lucifer* (Thomas, 1914)

Diego G. Tirira, Felipe Campos Y. y Stella de la Torre

OTROS NOMBRES

En español: Cotoncillo, cotoncillo negro, cotoncillo, cotoncillo de manos amarillas. **En inglés:** Yellow-handed Titi, Yellow-handed Titi Monkey, Widow Monkey.

1986a). Rowe y Martínez (2003) confirmaron que su identidad en Ecuador es *C. lucifer* y no *C. medemi*, como había sido sugerido por Van Roosmalen, Van Roosmalen y Mittermeier (2002).

COMENTARIOS TAXONÓMICOS

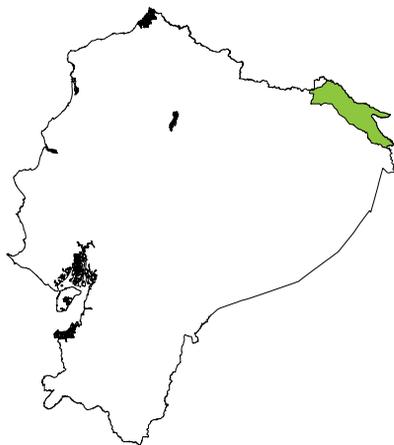
Especie anteriormente referida para la fauna de Ecuador dentro del género *Callicebus* y bajo los nombres de *C. lucifer* y *C. torquatus* (Ulloa, 1986a; Albuja, 1991; Tirira, 1999, 2017; Groves, 2005). Byrne *et al.* (2016) realizaron un análisis filogenético de las especies del género *Callicebus* mediante el uso de ADN nuclear y mitocondrial. Como resultado de este análisis propusieron el nuevo género *Cheracebus* para las especies del grupo *torquatus*, entre las que se encuentra la forma *lucifer*. Especie monotípica (Ferrari *et al.*, 2013). Este primate fue registrado por primera vez en el país en 1985 (Ulloa,

DESCRIPCIÓN DE LA ESPECIE

Es un primate de tamaño pequeño. El pelaje es largo y denso; el dorso es de color marrón oscuro, casi negruzco; la región ventral es de color marrón rojizo a marrón pálido. La cabeza es de color marrón negruzco, mientras que el rostro y el mentón son blancuzcos y escasamente peludos; el cuello presenta un ancho collar por debajo de la garganta que alcanza las orejas, de color blanco a amarillo pálido. La cola no es prensil y de color marrón oscuro a negro. Las extremidades son de color negruzco a marrón rojizo; las manos de un color amarillo pálido brillante, nítidamente diferenciadas de los antebrazos; los pies son negros. Visto de lejos aparenta ser negruzco.

Estado de conservación de los primates del Ecuador

Diego G. Tirira, Stella de la Torre y Galo Zapata Ríos (editores),
Grupo de Estudio de los Primates de Ecuador y
Asociación Ecuatoriana de Mastozoología. Quito (2018).



Distribución de *Cheracebus lucifer*.

HISTORIA NATURAL

Es diurno, arborícola y gregario. Forma grupos de dos a seis individuos, pero habitualmente tres individuos; es raro el registro de individuos solitarios. Se alimenta principalmente de frutos maduros y tiernos (hasta un 74% de su dieta); además ingiere algunas hojas, insectos, flores y ciertas semillas. En el norte del Ecuador es una especie bastante activa y pasa en movimiento la mayor parte del tiempo, contrario a un estudio efectuado en Perú, donde la especie pasó inactiva casi el 50% del día; recorre menos de un kilómetro por día (entre 680 y 820 metros). Se ha estimado su área de vida en Ecuador entre 8 y 15 hectáreas, pero en un estudio en Perú alcanza hasta las 20 hectáreas, que comprenden principalmente bosques de tierra firme. Mantiene territorios que son exclusivos de cada grupo y defendidos de otros grupos vecinos mediante fuertes cantos que inician al amanecer y se extienden durante las dos o tres primeras horas de la mañana; en los cantos participa toda la familia y se refuerzan los lazos familiares. Los encuentros entre grupos en los límites de los territorios son escasos; el solapamiento entre territorios de grupos diferentes es escaso, de apenas un 10%.

Son animales de naturaleza tímida y prefieren esconderse a emprender huidas estrepitosas o confrontar los peligros, así pueden permanecer ocultos largos periodos de tiempo. Son raros los grupos mixtos con otras especies de primates; sin embargo, entre todas, su afinidad es mayor con *Cebuella pygmaea* y *Leontocebus nigricollis*. Evita compartir la misma área con otras especies del mismo género o cercanos, con las cuales, a pesar de tener preferencias ecológicas distintas, poseen cantos estructuralmente similares que podrían interferir en la delimitación de sus áreas de vida. Forman grupos familiares de naturaleza monógama, compuestos por la pareja reproductora y las crías en estado juvenil, que se dispersarán paulatinamente al llegar a la madurez sexual; las causas de la dispersión de los subadultos son atribuidas al nacimiento de una nueva cría o a la independencia de la madre de un infante. En el norte del Ecuador, la especie se reproduce durante la época de lluvias (en el mes de agosto) y las crías nacen para inicios de la época seca (entre diciembre, enero y febrero), una sola cría por parto; la cría es cuidada por ambos padres, pero generalmente es el padre quien transporta a la cría por el bosque durante sus primeros meses de edad; la cría permanece en el grupo por dos a tres años, hasta cuando llega a su etapa adulta y su necesidad de reproducción (Ulloa, 1986a, 1988; Campos, 1991; Campos, de la Torre y de Vries, 1992; De Vries *et al.*, 1993; de la Torre, Utreras y Campos, 1995; Ferrari *et al.*, 2013). Se desconoce el tiempo que toma una generación.

DISTRIBUCIÓN Y HÁBITAT

Habita en la zona interfluvial definida entre los ríos Solimões y Napo, por el sur; y los ríos Japurá y Caquetá, por el norte, en la Amazonía de Brasil, Colombia, Ecuador y Perú (Van Roosmalen, Van Roosmalen y Mittermeier, 2002; Veiga, de la Torre y Cornejo, 2008; Ferrari *et al.*, 2013). En Ecuador habita en el trópico nororiental, entre los ríos Agua-

rico, Cuyabeno y Putumayo, en la provincia de Sucumbíos, en tierras bajas menores a 300 metros de altitud (Tirira, 2017). Su límite de distribución occidental no es bien conocido, aunque la evidencia indica que en la parte alta del río Cuyabeno la especie presente a ambos lados del río es *Cheracebus lucifer*; en la parte baja, próxima a su desembocadura en el río Aguarico, estaría únicamente en el margen izquierdo (oriental); mientras que en el margen derecho (occidental) estaría presente su especie más cercana, *Plecturocebus discolor*.

Habita en bosque húmedo tropical de la Amazonía baja. Se lo encuentra en bosque primario, con preferencia de tierra firme, hasta el borde límite con bosques inundados. Utiliza los estratos medio y alto del bosque, entre 12 y 30 metros de altura, pero habitualmente entre 15 y 25 metros; también se lo encuentra en bordes de ríos y de lagunas, de preferencia en zonas con vegetación densa; evita pantanos y bosques de palmas, o los cruza rápidamente (Campos, 1991; De Vries *et al.*, 1993; de la Torre, 2000; Tirira 2017).

CONSERVACIÓN

VULNERABLE



Justificación: La pérdida del hábitat natural es la principal causa que afecta a la viabilidad de la especie, lo cual sumado a su área de distribución restringida, convierte a este primate en una especie sensible frente a los cambios de hábitat. Con estos antecedentes, partiendo del deterioro ambiental que sufre el extremo nororiental de la Amazonía ecuatoriana, y de forma particular la parte norte de la Reserva de Producción Faunística Cuyabeno, se estima que al menos un 30% de su hábitat natural se ha perdido en las últimas dos décadas, disminución que no ha cesado, por lo que hasta que exista una mejor información sobre su estado de conservación, la especie se incluye como Vulnerable.

Tendencia de la población: Se desconoce.

Historial de categorías:

En Ecuador:

1983: No considerada.

1986: No considerada.

1996: No considerada.

2001: Preocupación Menor (LC) [especie evaluada como *Callicebus torquatus*].

2011: Vulnerable (VU). Criterios: A4acd [especie evaluada como *Callicebus lucifer*].

Globales:

1982: No considerada.

1986: No considerada.

1988: No considerada.

1990: No considerada.

1994: Vulnerable (V) [especie evaluada como *Callicebus torquatus lucifer*].

1996: De Bajo Riesgo/preocupación menor (LR/lc) [especie evaluada como *Callicebus torquatus lucifer*].

2000: De Bajo Riesgo/preocupación menor (LR/lc) [especie evaluada como *Callicebus torquatus lucifer*].

2003: Preocupación Menor (LC) [especie evaluada como *Callicebus torquatus*].

2008: Preocupación Menor (LC) [especie evaluada como *Callicebus lucifer*].

2015: Preocupación Menor (LC).

SITUACIÓN ACTUAL

No se conoce el estado de las poblaciones. No obstante, una de las causas que ponen en riesgo la estabilidad de la especie es la fragmentación y transformación del hábitat, como consecuencia de la implementación de actividades agrícolas y ganaderas en la parte norte de su área de distribución. Se sabe que es una especie tímida, difícil de obser-

Tabla 13. Amenazas directas que enfrenta *Cheracebus lucifer* en Ecuador.

Principales amenazas	Pasadas	Presentes	Futuras o potenciales
Cacería	●	●	●
Cambio climático	-	-	●
Enfermedades	-	-	●
Pérdida de hábitat	●	●	●
Uso y comercio ilegal	●	●	●

var, por lo que podría ser afectada negativamente por la presencia humana. Además, la recuperación de sus poblaciones se estima lenta, considerando su sistema de apareamiento monógamo. Se desconoce su grado de resistencia a la alteración del bosque. Es una especie que se caza con poca frecuencia, a veces se la captura como mascota.

Abundancia y tamaño de la población: Se trata de un primate localmente común, aunque su distribución es discontinua (Tirira, 2017). Ulloa (1986a) determinó que el tamaño promedio grupal es de 3.97 individuos por grupo, según un estudio llevado a cabo en la Reserva de Producción Faunística Cuyabeno. En esa misma Reserva, Campos, de la Torre y de Vries (1992) reportaron una densidad de 28 a 32 individuos/km² correspondiente a un promedio de 8.6 grupos observados. Densidades registradas en Perú indican cifras de 2.5 a 2.8 individuos/km² (W. Heyman, com. pers., en Veiga, de la Torre y Cornejo, 2008).

AMENAZAS

Las principales amenazas son la destrucción y fragmentación de su hábitat, impactos iniciados en la década de 1980 a causa de las actividades petroleras que se desarrollan en el área, con la consecuente apertura

de vías y el avance de la colonización, efectos que han alcanzado hasta el mismo límite de la Reserva de Producción Faunística Cuyabeno, área declarada como intangible por el gobierno ecuatoriano. La cacería se considera una amenaza poco frecuente, aunque se ha observado que algunos indígenas sionas la capturan para mascota; se desconoce si la especie responde favorablemente al cautiverio. Su distribución restringida y las pocas probabilidades de intercambio genético con otras poblaciones son una amenaza potencial que puede afectar a la sobrevivencia de la especie.

Región geográfica o lugar(es) de las mayores amenazas: Parte norte de la Reserva de Producción Faunística Cuyabeno.

MEDIDAS DE CONSERVACIÓN TOMADAS

La especie fue incluida en la segunda edición del *Libro Rojo de los mamíferos del Ecuador* (Tirira, 2011). Está protegida por la legislación ecuatoriana según el Texto Unificado de Legislación Secundaria de Medio Ambiente [artículo 61], Decreto Ejecutivo 3516 publicado en el Registro Oficial, Edición Especial No. 2 del 31 de marzo de 2003); por lo tanto, se prohíbe

su cacería, tenencia y comercialización en todo el territorio nacional. La CITES (2018) la incluye dentro del Apéndice II, según el cual es una especie que no se encuentra necesariamente en peligro de extinción, pero cuyo comercio debe controlarse a fin de evitar una utilización incompatible con su supervivencia.

Presencia en reservas de la biosfera:

Ninguna.

Presencia en áreas protegidas nacionales:

- Reserva de Producción Faunística Cuyabeno.

Presencia en áreas protegidas privadas:

Ninguna.

Presencia en reservas y territorios indígenas:

- Territorio Cofán.
- Territorio Kichwa.
- Territorio Secoya.
- Territorio Siona.

Inclusión en planes de manejo: Ninguno.

Inclusión en otras listas de conservación o protección:

- **Apéndice II** de CITES (CITES, 2018).
- **Anexo B** del Consejo relativo a la protección de especies de la fauna y flora silvestres de la Unión Europea (Diario Oficial de la Unión Europea, 2008).
- **Vulnerable**, según el *Libro Rojo de la fauna silvestre amenazada del Perú* (Cossíos, 2018).

Regulaciones para el comercio sobre la especie: La CITES regula cualquier tipo de co-



Santiago F. Burneo

Tití de manos amarillas (*Cheracebus lucifer*).

mercio internacional que pueda existir sobre esta especie. El Ministerio del Ambiente del Ecuador regula y controla la tenencia, cacería, transporte, tráfico y comercialización de la fauna silvestre en el país.

ESTUDIOS SOBRE LA ESPECIE EN ECUADOR

Se trata de una de las especies de primates menos conocidas del país. Los únicos estudios realizados corresponden a dos investigaciones llevadas a cabo en el interior de la Reserva de Producción Faunística Cuyabeno. La primera reporta aspectos generales de su ecología (como composición grupal y preferencias de hábitat) (Ulloa, 1986a, 1988); la segunda también aporta aspectos ecológicos, además de datos reproductivos y de comportamiento de canto (Campos, 1990, 1991; Campos, de la Torre y de Vries, 1992; De Vries *et al.*, 1993). Por otro lado, de la Torre (2000) señala rasgos generales de la ecología y comportamiento de la especie en el libro *Primates de la Amazonia de Ecuador*.



FAMILIA PITHECIIDAE

TITÍ ROJIZO

Plecturocebus discolor

(I. Geoffroy y Deville, 1848)

Gabriel A. Carrillo-Bilbao, Sarah Martín-Solano,
Stella de la Torre y Diego G. Tirira

OTROS NOMBRES

En español: Titi, cotoncillo, cotoncillo rojo, songo-songo. **En inglés:** Red-crowned Titi, Dusky Titi Monkey, Red Titi Monkey, Titi Monkey, Discolored Titi.

COMENTARIOS TAXONÓMICOS

Especie anteriormente referida para la fauna del Ecuador dentro del género *Callicebus* y bajo los nombres de *C. cupreus* y *C. moloch* (Jones y Anderson, 1978; Albuja, 1991; Tirira, 1999, 2017; Groves, 2005). Byrne *et al.* (2016) realizaron un análisis filogenético de las especies del género *Callicebus* mediante el uso de ADN nuclear y mitocondrial. Como resultado de este análisis propusieron el nuevo género *Plecturocebus* para las especies del grupo *moloch*, entre las que se encuentra la

forma *discolor*. Es necesario revisar la taxonomía de la especie y de las diferentes poblaciones presentes en Ecuador. Especie monotípica (Ferrari *et al.*, 2013).

DESCRIPCIÓN DE LA ESPECIE

Se trata de una especie de primate pequeño. El pelaje es largo y denso; el dorso es de color marrón opaco a marrón rojizo, finamente entremezclado con pelos grises y amarillos; la región ventral es de color rojo anaranjado, al igual que las extremidades y cuello, que le da un contraste notorio con el color del pelaje de su espalda. La cabeza es redondeada; el rostro es pequeño, aplanado y con escaso pelaje de color negruzco a gris oscuro, que contrasta con el mentón, que es rojizo; la parte exterior de las mejillas y el cuello son de color rojo anaranjado; la frente posee una

Estado de conservación de los primates del Ecuador
Diego G. Tirira, Stella de la Torre y Galo Zapata Ríos (editores),
Grupo de Estudio de los Primates de Ecuador y
Asociación Ecuatoriana de Mastozoología. Quito (2018).



Rubén D. Jarrín

Tití rojizo (*Plecturocebus discolor*).

franja de blanco a blanquecino sobre las cejas; la corona es de color marrón opaco, similar al resto de la espalda; las orejas son poco prominentes y están casi cubiertas por pelaje. La cola es larga y posee abundante pelaje de color gris y a menudo la punta algo más pálida; no es prensil. Los dedos de las manos y pies tienen una ligera tonalidad más clara, entre anaranjado y amarillo. El dimorfismo sexual es poco evidente, dado principalmente por el tamaño, donde los machos adultos son ligeramente más grandes (Van Roosmalen, Van Roosmalen y Mittermeier, 2002; Defler, 2004; Tirira, 2017).

HISTORIA NATURAL

Es diurno, arborícola y gregario. Forma grupos de dos a cinco individuos, con un macho y una hembra adultos y sus crías. Se alimenta de hojas jóvenes y frutos tiernos; de hecho, se trata del único mono pequeño mayormente folívoro; también se alimenta de semillas, flores, tallos y pequeños invertebrados, es-

pecialmente insectos. Esta especie mantiene territorios de tres a cinco hectáreas, áreas que son exclusivas de cada grupo y defendidas de otros grupos vecinos. Como otros primates folívoros, es bastante inactivo y de movimientos lentos; puede pasar sentado por muchas horas mientras digiere su alimento. Durante la noche duerme a una altura media, camuflado entre la vegetación densa en zonas rodeadas por lianas; cada grupo mantiene más de un dormitorio, que generalmente se encuentran cercanos a los límites de sus territorios. Con frecuencia se lo observará sentado con las patas dobladas hacia adelante, ocultas debajo del cuerpo y cerca de las manos; mantiene la cabeza baja, más abajo del nivel de los hombros; la cola usualmente cuelga recta o la apoya sobre una rama. Los depredadores reportados para la especie en Ecuador son el águila harpía (*Harpia harpyja*), el águila crestada (*Morphnus guianensis*), la boa constrictora (*Boa constrictor*), los monos capuchinos (géneros *Cebus* y *Sapajus*), el ocelote (*Leopardus pardalis*), el margay (*L. wiedii*) y la taira (*Eira barbara*) (Terborgh, 1983;

Redford y Robinson, 1987; Youlatos y Pozo, 1999; Muller y Thalmann, 2000; Presley, 2000; Carrillo-Bilbao, 2004, 2005; Defler, 2004; Pozo, 2004a; Carrillo-Bilbao, Di Fiore y Fernández-Duque, 2005; Cisneros-Heredia, León-Reyes y Seger, 2005; Pozo y Youlatos, 2005; Sampaio y Ferrari, 2005; Wright y Muller-Landau, 2006; Bianchi y Mendes, 2007; Bravo, 2010; de Luna *et al.*, 2010).

Es una especie socialmente monógama; el padre a menudo ayuda en el cuidado y transporte de la cría, que lleva sujeta a su espalda. La hembra pare una cría por vez luego de un período de gestación estimado en 170 días. El intervalo entre nacimientos reportado es de 14.2 meses. La supervivencia en condiciones silvestres reportada para infantes de esta especie en Ecuador fue del 88% (22 de 25 individuos nacidos), mientras que para individuos jóvenes fue del 53% (10 de 19 individuos). Los eventos de dispersión de individuos ocurren entre los 35 y 70 meses de edad. Para una de las hembras estudiadas en el Parque Nacional Yasuní se estima que alcanzó una edad no menor a los 11 años (Spence-Aizenberg *et al.*, 2010, 2015; Fernández-Duque, Di Fiore y de Luna, 2013; Van Belle, Fernández-Duque y Di Fiore, 2016).

DISTRIBUCIÓN Y HÁBITAT

Está presente en la Amazonía norte de Perú, al norte de la cuenca del río Marañón, entre los ríos Napo y Santiago; en buena parte de la Amazonía del Ecuador, en las cuencas de los ríos Napo y Aguarico; y en la parte baja suroriental de Colombia, hasta la orilla derecha del río Guamués (Van Roosmalen, Van Roosmalen y Mittermeier, 2002; Veiga, 2008; Ferrari *et al.*, 2013; Porter *et al.*, 2013). En Ecuador habita en los bosques húmedos tropicales de la Amazonía, entre 200 y 980 metros de altitud, aunque usualmente se lo encuentra a menos de 500 metros (Tiri-



Distribución de *Plecturocebus discolor*.

ra, 2017). Este primate es bien conocido entre los ríos Aguarico, por el norte, y Pastaza, por el sur; mientras que su distribución fuera de esta área es incierta (Porter *et al.*, 2013; Tirira, 2017). Hay poca información sobre su presencia en el extremo nororiental del Ecuador; la especie ha sido reportada en la zona de amortiguamiento de la Reserva de Producción Faunística Cuyabeno (sector de Tarapoa; Carrillo-Bilbao, 2004) y en la parte baja del sistema lacustre el río Lagartococha, al norte del río Aguarico y en la frontera con Perú (G. Zapata Ríos, com. pers.), mientras que más al este y al norte de las localidades indicadas los límites de distribución son desconocidos, donde la especie al parecer ha sido reemplazada por *Cheracebus lucifer*; se piensa que la parte baja y media del río Cuyabeno y la parte baja del río Aguarico constituyen barreras para la distribución de ambas especies.

Está presente en bosques húmedos tropicales, sean primarios, secundarios e incluso en áreas moderadamente deforestadas, cerca de la presencia humana. Se encuentra en zonas de vegetación densa y con abundantes lianas, así como en bordes de ríos, lagunas o pantanos.

Visita bosques inundados y de tierra firme; utiliza el estrato medio del bosque, de preferencia el subdosel y el sotobosque, mientras que baja hasta el suelo es raras ocasiones (de la Torre, 2000; Carrillo-Bilbao, 2004, 2005; Carrillo-Bilbao, Di Fiore y Fernández-Duque, 2005; Bravo, 2010; Tirira, 2017).

CONSERVACIÓN

CASI AMENAZADA

NT

Justificación: No es claro el estado de conservación de este primate; sin embargo, partiendo del principio de precaución ante los intensos procesos colonizadores y de pérdida de hábitat que ocurren en la Amazonía ecuatoriana, en especial, en el trópico nororiental, se piensa que las poblaciones de esta especie podrían verse amenazadas en las próximas generaciones (Tirira, 2011).

Tendencia de la población: En disminución.

Historial de categorías:

En Ecuador:

- 1983: No considerada.
- 1986: No considerada.
- 1996: No considerada.
- 2001: Preocupación Menor (LC) [especie evaluada como *Callicebus cupreus*].
- 2011: Casi Amenazada (NT). Criterios: A4acd [especie evaluada como *Callicebus discolor*].

Globales:

- 1982: No considerada.
- 1986: No considerada.
- 1988: No considerada.
- 1990: No considerada.
- 1994: No considerada.
- 1996: No considerada.
- 2000: No Evaluada (NE).

2008: Preocupación Menor (LC) [especie evaluada como *Callicebus discolor*].

2015: Preocupación Menor (LC).

SITUACIÓN ACTUAL

La situación de las poblaciones de *Plecturocebus discolor* es desconocida en Ecuador, con excepción de los grupos estudiados a largo plazo en el Parque Nacional Yasuní. Si bien la especie ha demostrado ser resistente a la tala selectiva y a una moderada deforestación, incluso se han observado individuos o grupos pequeños en remanentes boscosos y cerca de la presencia humana, no se sabe si esta adaptabilidad asegurará su conservación a largo plazo, ya que la transformación del ambiente podría influir en el acceso a recursos alimenticios de calidad y con seguridad también se estaría produciendo un detrimento en el intercambio genético entre las poblaciones.

Abundancia y tamaño de la población: Se considera que es una especie localmente común en condiciones naturales (Tirira, 2017); sin embargo, en parte de su área de distribución existen intensos procesos de fragmentación y transformación del hábitat que han disminuido el tamaño de sus poblaciones, por lo que en zonas donde anteriormente fue una especie común, en la actualidad los registros son ocasionales o incluso la especie está ausente. En la Estación de Biodiversidad Tiputini se han determinado densidades de 13.6 grupos/km² y 47.6 individuos/km²; mientras que en las proximidades de la Estación Científica Yasuní, una zona con presión de caza, las densidades registradas fueron de 8.7 grupos/km² (Franzen, 2006; Dacier *et al.*, 2011; Papworth, 2012). En un estudio efectuado en tres localidades con distinto nivel de intervención humana, dentro de la Reserva de Biosfera Yasuní, se obtuvieron los siguientes estimativos: 0 individuos/km² cerca de Taracoa, población próxima a la vía Auca, una zona con fuerte influencia humana; 3.1 indi-

Tabla 14. Amenazas directas que enfrenta *Plecturocebus discolor* en Ecuador.

Principales amenazas	Pasadas	Presentes	Futuras o potenciales
Avance de la agricultura y la ganadería	●	●	●
Cacería	●	●	●
Cambio climático	-	-	●
Enfermedades	-	-	●
Pérdida de hábitat	●	●	●
Uso y comercio ilegal	-	●	●

viduos/km² (95% IC 1.0–9.1) en el kilómetro 52 de la carretera Pompeya Sur-Iro-Ginta, próxima a la comunidad waorani de Peneno y afectada por la cacería, y 7.5 individuos/km² (95% IC 3.9–14.3) en un sitio de control, aguas abajo de la Estación Científica Yasuní (Suárez *et al.*, 2013). Otro estimativo para la Estación de Biodiversidad Tiputini presenta una densidad de 10.8 individuos/km² y 4.6 grupos/km²; mientras que para el área del Proyecto Primates, cercana a la Estación Científica Yasuní, se registraron 9.7 individuos/km² y 3.75 grupos/km² (Derby, 2008).

AMENAZAS

La principal amenaza que afecta a la estabilidad de las poblaciones de esta especie es la pérdida de los bosques donde habita, con los consiguientes efectos de fragmentación de hábitat y pérdida de variabilidad genética; aunque se sabe que este primate puede habitar en áreas alteradas, se piensa que estas zonas no podrán proporcionar los requerimientos alimenticios necesarios para garantizar su supervivencia en el mediano y largo plazos. La cacería se considera que no es una amenaza importante, ya que se lo caza ocasionalmente, la mayoría de las veces solo como entretenimiento

(Tirira, 2007); en el Parque Nacional Yasuní se reportó la caza de 10 individuos (7 kilogramos) entre agosto y diciembre de 2002 (Franzen, 2006), esto es menos del 5% de los primates cazados y apenas un 0.6% de la biomasa capturada en ese período; otro estudio reporta que entre abril y diciembre de 2010 se cazaron solo 10 individuos de esta especie y uno fue encontrado a la venta en el mercado de Pompeya (Papwoth, 2012). En un estudio de tráfico de primates en Ecuador, Tirira (2013) reporta que esta especie apenas aportó con el 1.4% de los primates confiscados entre 1989 y 2012. Al igual que en otros primates, las enfermedades pueden constituirse en una amenaza potencial que puede afectar a la especie.

Región geográfica o lugar(es) de las mayores amenazas: Donde se registran actividades antropogénicas, en especial la relacionadas con actividades de extracción de recursos naturales y asentamientos humanos.

MEDIDAS DE CONSERVACIÓN TOMADAS

La especie fue incluida en la segunda edición del *Libro Rojo de los mamíferos del Ecuador*



Rubén D. Jarrín

Tití rojizo (*Plecturocebus discolor*).

(Tirira, 2011). Está protegida por la legislación ecuatoriana según el Texto Unificado de Legislación Secundaria de Medio Ambiente [artículo 61], Decreto Ejecutivo 3516, publicado en el Registro Oficial, Edición Especial No. 2 del 31 de marzo de 2003; por lo tanto, se prohíbe su cacería, tenencia y comercialización en todo el territorio nacional. La CITES (2018) la incluye dentro del Apéndice II, según el cual es una especie que no se encuentra necesariamente en peligro de extinción, pero cuyo comercio debe controlarse a fin de evitar una utilización incompatible con su supervivencia.

Presencia en reservas de la biosfera:

- Reserva de la Biosfera Sumaco.
- Reserva de la Biosfera Yasuní.

Presencia en áreas protegidas nacionales:

- Parque Nacional Cayambe-Coca.
- Parque Nacional Sumaco-Napo Galeras.

- Parque Nacional Yasuní.
- Reserva Biológica Limoncocha.
- Reserva de Producción Faunística Cuyabeno.

Presencia en áreas de conservación privadas o locales:

- Estación Científica Yasuní.
- Estación de Biodiversidad Tiputini.
- Reserva Biológica del Río Bigal.
- Reserva Sacha Lodge.

Presencia en reservas y territorios indígenas:

- Reserva Étnica Waorani.
- Territorio Achuar.
- Territorio Andoas.
- Territorio Kichwa.
- Territorio Sápara.
- Territorio Secoya.
- Territorio Shiwiar.
- Territorio Shuar.
- Territorio Siona.

- Territorio Waorani.
- Zona Intangible Tagaeri-Taromenane.

Inclusión en planes de manejo: Ninguno.

Inclusión en otras listas de conservación o protección:

- **Apéndice II** de CITES (CITES, 2018).
- **Anexo B** del Consejo relativo a la protección de especies de la fauna y flora silvestres de la Unión Europea (Diario Oficial de la Unión Europea, 2008).
- **Vulnerable**, según el *Libro Rojo de los mamíferos de Colombia* (Rodríguez-Mahecha *et al.*, 2006).

Regulaciones para el comercio sobre la especie: La CITES regula cualquier tipo de comercio internacional que pueda existir sobre esta especie. El Ministerio del Ambiente del Ecuador regula y controla la tenencia, cacería, transporte, tráfico y comercialización de la fauna silvestre en el país.

ESTUDIOS SOBRE LA ESPECIE EN ECUADOR

Todas las investigaciones efectuadas sobre esta especie en Ecuador se han llevado a cabo en el Parque Nacional Yasuní, tanto en los alrededores de la Estación Científica Yasuní, como en la Estación de Biodiversidad Tiputini: Carrillo (2005), Carrillo *et al.* (2005) y Bravo (2010) obtuvieron información sobre dieta, presupuesto de tiempo de la especie y preferencia de estrato vertical; Di Fiore y Schwindt (2004), Sendall, Fernández-Duque y Di Fiore (2006, 2007) y Dacier *et al.* (2011)

realizaron estimaciones poblacionales con la ayuda de *playbacks* en donde determinaron densidades de 13.6 grupos/km² y 47.6 individuos/km²; mientras que con el método de home range calcularon densidades de 16.4 grupos/km² y 54.7 individuos/km². Spence-Aizenberg *et al.* (2010, 2015) aportaron con información sobre comportamiento, con énfasis en su sistema social monógamo, así como en cuidado biparental. Youlatos y Pozo (1999), Pozo (2004a) y Pozo y Youlatos (2005) reportaron diversos aspectos ecológicos, basados en estudios sinecológicos de primates con información sobre preferencia de uso del estrato. Cisneros-Heredia, León-Reyes y Seger (2005) y de Luna *et al.* (2010) documentan casos de depredación y señalan a los depredadores naturales para la especie. Fernández-Duque, Di Fiore y de Luna (2013) realizaron un estudio donde comparan la variabilidad entre la estructura social de esta especie con *Pithecia napensis* (tratada en la publicación como *P. aequatorialis*). Van Belle, Fernández-Duque y Di Fiore (2016) compilaron los datos consolidados obtenidos en 12 años de estudio de la especie sobre demografía e historia natural. Youlatos (1999) presenta un análisis de su locomoción en el Parque Nacional Yasuní. Sheth, Loiselle y Blake (2009) presentaron información sobre un estudio efectuado en la Estación de Biodiversidad Tiputini que relaciona el uso de hábitat y la filogenia de las comunidades de primates. Estimativos poblacionales se presentan en Franzen (2006), Derby (2008), Dacier *et al.* (2011), Papworth (2012) y Suárez *et al.* (2013). Finalmente, de la Torre (2000) indica rasgos generales de la ecología y comportamiento de la especie en el libro *Primates de la Amazonia de Ecuador*.



FAMILIA PITHECIIDAE

SAKI ECUATORIAL

Pithecia aequatorialis Hershkovitz, 1987

Diego G. Tirira y Stella de la Torre

OTROS NOMBRES

En español: Parahuaco ecuatorial, saki ecuatoriano. **En inglés:** Equatorial Saki, Equatorial Saki Monkey.

COMENTARIOS TAXONÓMICOS

Marsh (2014) comenta que el holotipo de *Pithecia aequatorialis*, reportado por Hershkovitz (1987) como recolectado en Ecuador, en realidad proviene de la zona de Iquitos, en Perú; además, sugiere que las poblaciones ecuatorianas de lo que se ha denominado como *P. aequatorialis* corresponden a *P. napensis*.

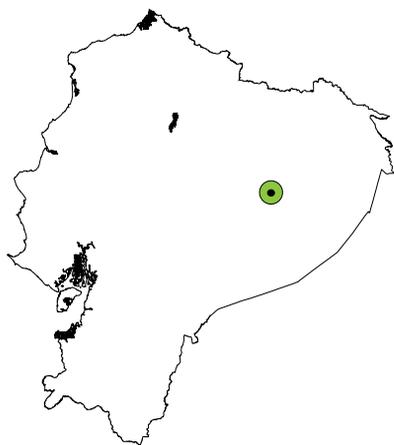
DESCRIPCIÓN DE LA ESPECIE

Se trata de un primate de tamaño mediano. El pelaje es largo, lanudo, ondulado y denso, cuelga del cuerpo a los lados y sobre el

vientre, que es casi desnudo. El rostro es casi desnudo, con la corona cubierta por un área de pelo corto y las orejas inconspicuas. La cola es larga, no prensil y con abundante pelaje que le da un aspecto espeso; cuelga recta cuando descansa sentado, o es llevada hacia atrás, no hacia arriba, cuando se desplaza. La locomoción es de tipo cuadrúpedo-caminante y saltadora. En esta especie se evidencia dimorfismo sexual, con las siguientes particularidades para el macho: el pelaje es negruzco con pelos largos de puntas blancas que le dan un aspecto canoso; el pecho de color naranja brillante a marrón rojizo, que se extiende por debajo de las axilas. La cara es negra con un denso arco de pelo blanco amarillento a su alrededor. A menudo con dos manchas blancas encima de cada ojo y que se conectan con la banda blanca amarillenta de la cara; con una línea blanca vertical en cada mejilla y los labios con pelos blancos. El macho joven y el infante tienen la cabeza con la franja

Estado de conservación de los primates del Ecuador

Diego G. Tirira, Stella de la Torre y Galo Zapata Ríos (editores),
Grupo de Estudio de los Primates de Ecuador y
Asociación Ecuatoriana de Mastozoología. Quito (2018).



Distribución de *Pithecia aequatorialis*.

de pelos blancuzcos bien evidentes, similares al adulto. En la hembra se distinguen las siguientes particularidades: el pelaje es grisáceo sobre fondo negro, que le da un aspecto canoso; el pelo del pecho es de un rojo anaranjado que puede ser tan evidente como en el macho, incluso en la hembra joven, pero no tan extenso; con pelo blanco amarillento alrededor de la cara que forma una franja menos notoria que en el macho, con las líneas verticales evidentes; la piel de la nariz y el hocico es negra. Las manos y los pies son blancuzcos en ambos sexos (Marsh, 2014; Tirira, 2017).

HISTORIA NATURAL

Poco se conoce sobre la historia natural de esta especie. Se sabe que es diurna, arborícola y gregaria. Forma grupos pequeños. Su alimento principal está constituido por frutos y semillas; su dieta se complementa con hojas verdes y ciertos insectos. Es un primate tranquilo y de movimientos lentos, que puede permanecer escondido o inactivo por largos períodos. No existe información sobre su reproducción.

DISTRIBUCIÓN Y HÁBITAT

La especie ha sido confirmada para la Amazonía noroccidental de Perú, al sur del río Napo, hasta la desembocadura del río Curaray, desde ahí, siguiendo el margen sur (izquierdo) hasta el margen norte (derecho) del río Tigre (Marsh, 2014). El único registro conocida de la especie en Ecuador corresponde de un ejemplar cautivo fotografiado en la comunidad indígena Enkerido, entre los ríos Ácaro y Tarangaro, en territorio Waorani, en la provincia de Pastaza, a 430 metros de altitud (Tirira, 2017). Habita en bosque húmedo tropical.

CONSERVACIÓN

NO EVALUADA

NE

Justificación: Debido a los cambios taxonómicos reportados por Marsh (2014) es necesaria una evaluación del estado de conservación de *P. aequatorialis* (*sensu stricto*) en Ecuador.

Tendencia de la población: Se desconoce.

Historial de categorías:

En Ecuador:

1983: No considerada.

1986: No considerada.

1996: No considerada [la especie evaluada como *P. aequatorialis* corresponde a *P. napensis*].

2001: No Evaluada (NE) [la especie evaluada como *P. aequatorialis* corresponde a *P. napensis*].

2011: No Evaluada (NE) [la especie evaluada como *P. aequatorialis* corresponde a *P. napensis*].

Globales:

Tabla 15. Amenazas directas que enfrenta *Pithecia aequatorialis* en Ecuador.

Principales amenazas	Pasadas	Presentes	Futuras o potenciales
Cacería	●	●	●
Cambio climático	-	-	●
Enfermedades	-	-	●
Pérdida de hábitat	●	●	●
Uso y comercio ilegal	●	●	●

1982: No considerada.
 1986: No considerada.
 1988: No considerada.
 1990: No considerada.
 1994: Vulnerable (V).
 1996: De Baja Riesgo/preocupación menor (LR/lc).
 2000: De Bajo Riesgo/preocupación menor (LR/lc).
 2008: Preocupación Menor (LC).
 2015: Preocupación Menor (LC).

SITUACIÓN ACTUAL

Es poco lo que se conoce sobre su distribución e historia natural. Se desconoce el estado de sus poblaciones, amenazas y situación actual; sin embargo, se asume que es una especie afectada por la pérdida de su hábitat como ocurre con otras especies de primates.

Abundancia y tamaño de la población: Al parecer se trata de una especie rara (Tirira, 2017). No existe información sobre el tamaño de la población.

AMENAZAS

La principal amenaza que afecta a la estabilidad de las poblaciones de esta especie es

la pérdida de los bosques donde habita, con los consiguientes efectos de fragmentación de hábitat. La cacería se considera que no es una amenaza importante, ya que se lo caza ocasionalmente, quizá por la baja frecuencia con que se la encuentra, aunque existen reportes de que la especie es cazada en comunidades indígenas del Pastaza, sea como fuente de alimento o como mascota (P. Trujillo, obs. pers.).

Región geográfica o lugar(es) de las mayores amenazas: Cerca de las áreas de actividad petrolera y en los alrededores de comunidades indígenas.

MEDIDAS DE CONSERVACIÓN TOMADAS

La especie fue incluida en la primera y segunda edición del *Libro Rojo de los mamíferos del Ecuador* (Tirira 2001, 2011), sin embargo, ambas evaluaciones corresponden actualmente a *Pithecia napensis*. Está protegida por la legislación ecuatoriana según el Texto Unificado de Legislación Secundaria de Medio Ambiente [artículo 61], Decreto Ejecutivo 3516, publicado en el Registro Oficial, Edición Especial No. 2 del 31 de marzo de 2003; por lo tanto, se prohíbe su cacería, tenencia y comercialización en todo el territorio nacio-



Diego G. Tirra / Archivo Murciélago Blanco

Saki ecuatorial (*Pithecia aequatorialis*) naturalizado en el Museo Amazónico de Quito.

nal. La CITES (2018) la incluye dentro del Apéndice II, según el cual es una especie que no se encuentra necesariamente en peligro de extinción, pero cuyo comercio debe controlarse a fin de evitar una utilización incompatible con su supervivencia.

Presencia en reservas de la biosfera:

- Reserva de la Biosfera Yasuní.

Presencia en áreas protegidas nacionales:

Ninguna.

Presencia en áreas de conservación privadas o locales:

Ninguna.

Presencia en reservas y territorios indígenas:

- Territorio Waorani.

Inclusión en planes de manejo: Ninguno.

Inclusión en otras listas de conservación o protección:

- **Apéndice II** de CITES (CITES, 2018).
- **Anexo B** del Consejo relativo a la protección de especies de la fauna y flora silvestres de la Unión Europea (Diario Oficial de la Unión Europea, 2008).

Regulaciones para el comercio sobre la especie: La CITES regula cualquier tipo de comercio internacional que pueda existir sobre esta especie. El Ministerio del Ambiente del Ecuador regula y controla la tenencia, cacería, transporte, tráfico y comercialización de la fauna silvestre en el país.

ESTUDIOS SOBRE LA ESPECIE EN ECUADOR

Ningún estudio en Ecuador. Investigaciones efectuadas en el Parque Nacional Yasuní y en la Reserva Étnica Waorani que hacen referencia a esta especie corresponden a *P. napensis*.



FAMILIA PITHECIIDAE

SAKI DE MILLER *Pithecia milleri* (J. A. Allen, 1914)

Diego G. Tirira, Lelis Navarrete Z. y Stella de la Torre

OTROS NOMBRES

En español: Parahuaco, parahuaco común, parahuaco de Miller. **En inglés:** Miller's Saki, Saki Monkey, Miller's Monk Saki.

COMENTARIOS TAXONÓMICOS

Esta especie fue tratada anteriormente como subespecie o sinónimo menor de *P. monachus* (Groves, 2005). Marsh (2014), en su revisión taxonómica, indica que *Pithecia monachus* incluye un complejo de especies, en cuyo caso, la especie presente al norte del río Napo, en la Amazonia del Ecuador, es *P. milleri*. Especie monotípica (Marsh, 2014).

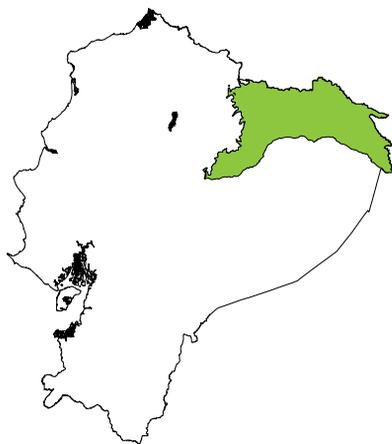
DESCRIPCIÓN DE LA ESPECIE

Es un primate de tamaño mediano. El pelaje es largo, lanudo, ondulado y denso, cuelga

del cuerpo a los lados y sobre el vientre, que es casi desnudo. El rostro es casi desnudo, con la corona cubierta por un área de pelo corto; orejas inconspicuas. La cola es larga, no prensil y con abundante pelaje que le da un aspecto espeso; cuelga recta cuando descansa sentado, o es llevada hacia atrás, no hacia arriba, cuando se desplaza. La locomoción es de tipo cuadrúpedo-caminante y saltadora. En esta especie se evidencia dimorfismo sexual, con las siguientes particularidades para el macho: el dorso, las extremidades y la cola de color negro; los pelos son largos y tiene las puntas de color amarillento o blanco pálido; el rostro está escasamente cubierto con pelos blanquecinos cortos; frente de color marrón rojizo, con los pelos cortos; la parte anterior del cuello es desnuda; la garganta y el vientre poseen pelos de color marrón oscuro y la región del pecho tiene las puntas de color marrón amarillento; en el macho subadulto y el juvenil la coloración es de un marrón rojizo pálido. El

Estado de conservación de los primates del Ecuador

Diego G. Tirira, Stella de la Torre y Galo Zapata Ríos (editores),
Grupo de Estudio de los Primates de Ecuador y
Asociación Ecuatoriana de Mastozoología. Quito (2018).



Distribución de *Pithecia milleri*.

macho adulto tiene pelos blancos a lo largo de la mejilla y los labios, y a menudo, blanco debajo y encima de los ojos. En la hembra, de manera general, el pelaje es notablemente más gris, la cara es más blanca, a veces con una franja blancuzca distintiva en la frente; posee líneas verticales en el rostro y labios con pelos blanquecinos menos evidentes. En ambos sexos, las manos son de color blanco amarillento mientras que los pies son blanquecinos (Marsh, 2014; Tirira, 2017).

HISTORIA NATURAL

Es diurno, arborícola y gregario. Forma grupos de dos a seis individuos, conformados por un macho y una hembra adultos y su descendencia, aunque es posible observar individuos solitarios (por lo general subadultos que se dispersan de su grupo parental); si bien se trata de una especie mayormente territorial, se pueden registrar asociaciones esporádicas y efímeras con otros grupos de la misma especie cuando existe abundante recurso alimenticio. Posee una dieta omnívora que se adapta según las condiciones del medio; prefiere frutos con semillas tiernas y

maduras, muchas de ellas de corteza dura, pero se ayuda de sus dientes y mandíbulas para romperlas; su dieta se complementa con hojas verdes y ciertos insectos. Es un primate tranquilo y de movimientos lentos, que puede permanecer escondido o inactivo por largos períodos. Su mayor actividad en el día se registra entre las 09:00 y 11:00 horas y entre las 15:00 y 16:00 horas. Es un animal tímido y asustadizo. La mayor parte del tiempo, el grupo permanece unido, aunque puede separarse para buscar alimento. En la Reserva de Producción Faunística Cuyabeno (Laguna Grande) la especie fue observada con frecuencia en las cercanías o en asociación con *Leontocebus nigricollis*. Se refugia entre ramas en la parte alta de los árboles. El tamaño de área de vida promedio es de 23.4 hectáreas, en donde se distingue una marcada preferencia por el bosque de tierra firme (72%), seguido por bosques de pantano (23%) y bosques inundados estacionales (5%). Es un animal monógamo. El periodo de gestación se estima en seis meses; los nacimientos ocurren en la época seca, que en el caso de la Amazonía nororiental coincide con los meses de enero y febrero; después del parto, el cuidado parental de la cría tiene una duración de ocho a nueve meses y el macho es quien se encarga de su movilización durante los primeros meses de vida; los grupos procrean como máximo una cría cada dos o tres años, pues han desarrollado un largo cuidado materno. Se desconoce el tiempo que toma una generación. La información ecológica presentada corresponde mayormente a dos estudios efectuados en el bosque contiguo a la Laguna Grande, en la Reserva de Producción Faunística Cuyabeno por Ulloa (1988) y Navarrete (2001).

DISTRIBUCIÓN Y HÁBITAT

Se distribuye desde Florencia, al este del área de La Macarena, y sur del río Caque-

tá hasta Puerto Leguizamo, en Colombia, hacia el sur, cruza el río Putumayo hasta la orilla norte del río Napo, en Ecuador (Marsh, 2014). También está presente en la Zona Reservada Güeppi, en Perú (Alverson *et al.*, 2008). En Ecuador, los registros conocidos corresponden exclusivamente a la Amazonía baja, entre 200 y 450 metros de altitud, al norte del río Napo (Tirira, 2017). En el país es una especie de distribución discontinua, frecuente en unas zonas, pero muy raro o ausente en otras. Su límite de distribución occidental no es bien conocido.

Habita en bosques húmedos tropicales. Se encuentra en bosques primarios y secundarios, de preferencia en el interior de bosques de tierra firme, aunque en ciertas zonas puede ser observado en bosque de pantano, boques inundables (igapó) y en vegetación cercana a los ríos de aguas negras, en especial en zonas de vegetación densa y abundantes lianas; durante la época seca, su preferencia por el bosque de tierra firme aumenta tres veces en relación con su preferencia por este mismo bosque durante la época lluviosa; indistintamente del tipo de hábitat en donde se lo encuentre, por lo general ocupa los estratos medio y alto del bosque, entre 10 y 25 metros de altura (De Vries *et al.*, 1993; de la Torre, 2000; Navarrete, 2001).

CONSERVACIÓN

CASI AMENAZADA



Justificación: Aunque es una especie de la que poco se conoce, partiendo del principio de precaución ante los intensos procesos colonizadores y de pérdida de hábitat que ocurren en la Amazonía ecuatoriana, en especial, en el trópico nororiental, se piensa que las poblaciones de esta especie de primate podrían verse amenazadas en las próximas generaciones, por lo cual ha sido categorizada como Casi Amenazada.

Tendencia de la población: En disminución.

Historial de categorías:

En Ecuador:

- 1983: No considerada.
- 1986: No considerada.
- 1996: No considerada.
- 2001: Preocupación Menor (LC) [especie evaluada como *Pithecia monachus*].
- 2011: Casi Amenazada (NT). Criterios: A4acd [especie evaluada como *Pithecia monachus*].

Globales:

- 1982: No considerada.
- 1986: No considerada.
- 1988: No considerada.
- 1990: No considerada.
- 1994: No considerada.
- 1996: Vulnerable (VU) [especie evaluada como *Pithecia monachus milleri*].
- 2000: Vulnerable (VU) [especie evaluada como *Pithecia monachus milleri*].
- 2003: Vulnerable (VU) [especie evaluada como *Pithecia monachus milleri*].
- 2008: Datos Insuficientes (DD) [especie evaluada como *Pithecia monachus milleri*].
- 2015: Vulnerable (VU). Criterios: A2acd+3cd+4acd.

SITUACIÓN ACTUAL

Es poco lo que se conoce sobre esta especie. No existe información sobre la situación actual de sus poblaciones y las amenazas que enfrenta. Tampoco se conoce sobre su real distribución, principalmente debido a la dificultad de identificar en el campo correctamente a las especies de este género (en particular hembras e individuos jóvenes). No obstante, la destrucción y fragmentación del hábitat serían las causas principales que esta-

Tabla 16. Amenazas directas que enfrenta *Pithecia milleri* en Ecuador.

Principales amenazas	Pasadas	Presentes	Futuras o potenciales
Avance de la agricultura y la ganadería	●	●	●
Cacería	●	●	●
Cambio climático	-	-	●
Enfermedades	-	-	●
Pérdida de hábitat	●	●	●
Uso y comercio ilegal	●	●	●

rían afectando la integridad de las poblaciones de esta especie, la cual tiene una distribución discontinua y cuyo patrón se desconoce casi en su totalidad.

Abundancia y tamaño de la población: Es una especie común en unas zonas, pero rara en otras (Tirira, 2017). La densidad poblacional obtenida en el área de la Reserva de Producción Faunística Cuyabeno fue de 23 a 28 individuos/km² (Navarrete, 2001).

AMENAZAS

La principal amenaza que afecta a la estabilidad de las poblaciones de esta especie es la pérdida de los bosques donde habita, con los consiguientes efectos de fragmentación de su hábitat. La cacería se considera que no es una amenaza importante, ya que se la caza ocasionalmente, aunque existen reportes de que esto ocurre en comunidades indígenas; también hay reportes de capturas de individuos jóvenes para mantenerlos como mascotas por indígenas sionas (D. G. Tirira, obs. pers.).

Región geográfica o lugar(es) de las mayores amenazas: Cerca de las áreas de actividad petrolera y en los alrededores de comunidades indígenas.

MEDIDAS DE CONSERVACIÓN TOMADAS

La especie fue incluida en la segunda edición del *Libro Rojo de los mamíferos del Ecuador* (Tirira, 2011). Está protegida por la legislación ecuatoriana según Texto Unificado de Legislación Secundaria de Medio Ambiente [artículo 61], Decreto Ejecutivo 3516, publicado en el Registro Oficial, Edición Especial No. 2 del 31 de marzo de 2003; por lo tanto, se prohíbe su cacería, tenencia y comercialización en todo el territorio nacional. La CITES (2018) la incluye dentro del Apéndice II, según el cual es una especie cuyo comercio debe controlarse a fin de evitar una utilización incompatible con su supervivencia; mientras que la UICN considera que es una especie Vulnerable (UICN/CSE/GEP, 2015).

Presencia en reservas de la biosfera:

Ninguna.

Presencia en áreas protegidas nacionales:

- Reserva Biológica Limoncocha.
- Reserva Ecológica Cofán-Bermejo.
- Reserva de Producción Faunística Cuyabeno.



Saki de Miller (*Pithecia milleri*) en la Reserva Cuyabeno (hembra adulta).

Presencia en áreas de conservación privadas o locales:

- Bosque Protector Pañacocha.

Presencia en reservas y territorios indígenas:

- Territorio Cofán.
- Territorio Kichwa.
- Territorio Secoya.
- Territorio Siona.

Inclusión en planes de manejo: Ninguno.

Inclusión en otras listas de conservación o protección:

- **Apéndice II** de CITES (CITES, 2018).
- **Anexo B** del Consejo relativo a la protección de especies de la fauna y flora silvestres de la Unión Europea (Diario Oficial de la Unión Europea, 2008).
- **Vulnerable**, según el *Libro Rojo de los mamíferos de Colombia* (Rodríguez-Mahecha *et al.*, 2006).

Regulaciones para el comercio sobre la especie:

La CITES regula cualquier tipo de comercio internacional que pueda existir sobre esta especie. El Ministerio del Ambiente del Ecuador regula y controla la tenencia, cacería, transporte, tráfico y comercialización de la fauna silvestre en el país.

ESTUDIOS SOBRE LA ESPECIE EN ECUADOR

Poco se conoce sobre la especie, siendo los escasos estudios realizados principalmente en aspectos relacionados con su ecología. En la Reserva de Producción Faunística Cuyabeno se realizaron dos estudios sobre las preferencias de hábitat y movimientos grupales de esta especie en los bosques cercanos a la Laguna Grande (Ulloa, 1988; Navarrete, 2001; estudios resumidos por De Vries *et al.*, 1993). Por otro lado, de la Torre (2000) señala rasgos generales de la ecología y comportamiento de la especie en el libro *Primates de la Amazonía de Ecuador* (indicado como *P. monachus*).



FAMILIA PITHECIIDAE

SAKI DEL NAPO *Pithecia napensis* (Lönnerberg, 1938)

Gabriel A. Carrillo-Bilbao, Sarah Martin-Solano, Galo Zapata Ríos,
Stella de la Torre y Diego G. Tirira

OTROS NOMBRES

En español: Parahuaco, parahuaco común, parahuaco del Napo. **En inglés:** Napo Saki, Saki Monkey.

COMENTARIOS TAXONÓMICOS

Esta especie fue tratada anteriormente como subespecie o sinónimo menor de *P. monachus* (Groves, 2005). Marsh (2014), en su revisión taxonómica, indica que *Pithecia monachus* incluye un complejo de especies, en cuyo caso la especie presente al sur del río Napo, en la Amazonía del Ecuador, es *P. napensis*. Algunos estudios (e.g., Di Fiore, Fernández-Duque y Hurst, 2007; De Luna *et al.*, 2010; Fernández-Duque, Di Fiore y de Luna, 2013; Porter *et al.*, 2015; Van Belle, Fernández-Duque y Di Fiore, 2016) se refieren a esta especie como *P. aequatorialis*. Especie monotípica (Marsh, 2014).

DESCRIPCIÓN DE LA ESPECIE

Se trata de un primate de tamaño mediano. El pelaje es largo, lanudo, ondulado y denso, cuelga del cuerpo a los lados y sobre el vientre, que es casi desnudo. El rostro es casi desnudo, con la corona cubierta por un área de pelo corto y las orejas inconspicuas. La cola es larga, no prensil y con abundante pelaje que le da un aspecto espeso; cuelga recta cuando descansa sentado, o es llevada hacia atrás, no hacia arriba, cuando se desplaza. La locomoción es de tipo cuadrúpedo-caminante y saltadora. En esta especie se evidencia dimorfismo sexual, con las siguientes particularidades para el macho: el dorso es de color negro y canoso con puntas blancas; la cantidad y longitud de los pelos canosos varía, pero en general son más largos en la cola que en la espalda y los brazos; el pelaje es canoso en los brazos, pero no en las piernas; en la cabeza, la corona está

Estado de conservación de los primates del Ecuador

Diego G. Tirira, Stella de la Torre y Galo Zapata Ríos (editores),
Grupo de Estudio de los Primates de Ecuador y
Asociación Ecuatoriana de Mastozoología. Quito (2018).

densamente cubierta de pelo corto, blanco y forma un disco facial que se extiende más allá de las orejas; el disco “desaparece” en un blanco grisáceo hacia la parte inferior; presenta una mancha blanca sobre cada ceja y que se pueden unir con la corona, que también es blanca; el rostro no presenta pigmentación, excepto la nariz y el hocico que son negros; el área superior del pecho y la garganta, hasta las axilas con pelos de color naranja a naranja rojizo óxido; la coloración en la garganta es visible incluso a distancia y se vuelve más evidente con la edad del individuo; la región ventral por lo general es desnuda pero con escasos pelos de color gris negruzco; el macho subadulto es similar a la distancia pero posiblemente solo puede mostrar las manchas oculares blancas. La hembra tiene el dorso más pálido que en el macho, de color grisáceo; el collar en la garganta es de color marrón oscuro con las puntas de los pelos marrón claro; la cantidad de blanco en el anillo facial varía con la edad, pero nunca tan evidente como se observa en la hembra de *P. aequatorialis*; la piel del rostro es más oscura que en el macho; al igual que en el macho, la hembra tiene líneas verticales distintivas de color blanco a blanco amarillento por debajo de los ojos, que siguen la curva de la boca y continúan hasta la barbilla, para formar un semicírculo; las manchas son más evidentes con la edad de la hembra. Las manos y los pies son de color blanquecino a blanco en ambos sexos; típicamente las manos son algo más pálidas (Marsh, 2014; Tirira, 2017).

HISTORIA NATURAL

Es diurno, arborícola y gregario. Forma grupos familiares de dos a ocho individuos, constituidos por un macho y una hembra adultos y su descendencia, aunque es posible observar individuos solitarios (por lo general subadultos que se dispersan de su grupo parental). La dieta para la especie se

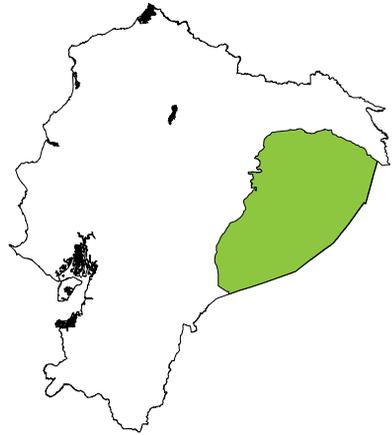
fundamenta en semillas, frutas y hojas, en ese orden; en menor proporción se sabe que consume insectos, entre ellos hormigas. Durante la época seca se ha documentado que consume semillas inmaduras de *Pseudolmedia laevis* y *Pseudolmedia laevigata* (Moraceae), *Otoba parvifolia* (Myristicaceae) y *Matisia malacocalyx* (Malvaceae). Es un primate tranquilo y de movimientos lentos, que puede permanecer escondido o inactivo por largos períodos. Es más activo en la mañana y la tarde. Es un animal tímido y asustadizo; frente a una señal de peligro, el macho actúa amenazante (emite fuertes gruñidos), mientras que los demás miembros del grupo escapan; luego, el macho escapa y se reúne con el grupo. *Pithecia napensis* suele asociarse con monos lanudos (*Lagothrix lagothricha*) con cierta regularidad y viajar juntos por el bosque. Al parecer ambas especies se toleran mutuamente. La mayor parte del tiempo, el grupo permanece unido, aunque puede separarse para buscar alimento. Se refugia entre ramas en la parte alta de los árboles. Las aves rapaces son sus principales depredadores. Es una especie que presenta variabilidad en el sistema de apareamiento, donde se han observado conductas monógamas y polígamas. La hembra es principalmente la encargada del cuidado de las crías, mientras que el macho adulto es quien la transporta durante los primeros meses de edad. El intervalo de partos reportados para grupos estudiados en el Parque Nacional Yasuní es de 21.3 meses como promedio y los nacimientos se producen en dos períodos, entre septiembre y diciembre y de marzo a abril. La supervivencia infantil reportada para los grupos de estudio en el Parque Yasuní fue del 70% para infantes y del 57% para juveniles; un macho de estos grupos se dispersó a los 54 meses de edad; mientras que una de las hembras en estudio se estima que cuando menos alcanzó los 16 años de edad (Moreano, 2003; Di Fiore, Hurst y Carrillo-Bilbao, 2005; Di Fiore *et al.*, 2006; Di Fiore, Fernández-Duque y Hurst, 2007; Pozo y Youlatos, 2005; De

Luna *et al.*, 2010; Fernández-Duque, Di Fiore y Huck, 2012; Fernández-Duque, Di Fiore y de Luna, 2013; Porter *et al.*, 2015; Van Belle, Fernández-Duque y Di Fiore, 2016).

DISTRIBUCIÓN Y HÁBITAT

La especie se distribuye en la Amazonía del Ecuador y Perú (Marsh, 2014). En Ecuador habita en la región amazónica, se encuentra al sur del río Napo, entre la vía Auca, al oeste, y el límite oriental del Parque Nacional Yasuní, al este, entre 200 y 720 metros de altitud (Carrillo-Bilbao y Martín-Solano, 2010; Marsh, 2014; Tirira, 2017), con registros confirmados en las cuencas de los ríos Tiputini y Cononaco, en la provincia de Orellana; Bobonaza, Copataza y Pastaza, en Pastaza; y Morona, en Morona Santiago (Zapata Ríos, Araguillín y Jorgenson, 2006; Carrillo-Bilbao y Martín-Solano, 2010; Marsh, 2014; Tirira, Greeney y Killackey, en preparación). Sus límites de distribución austral y occidental no son conocidos. Los registros más septentrionales indican que alcanza la provincia de Morona Santiago, con dos reportes del siglo XIX procedentes de Macas (914 metros de altitud) y río Macas (no encontrado, posiblemente se refiere a río Upano, que pasa cerca de la ciudad de Macas) (Sclater, 1872; Schlegel, 1876) y otro inicio del presente siglo, de Morona, en territorio Shuar (G. Zapata Ríos, com. pers.). Un registro histórico proveniente de Baeza (1500 metros de altitud), en la provincia de Napo (Allen, 1916; Hershkovitz, 1987), y que es atribuido a esta especie por Marsh (2014), no se considera válido, pues podría tratarse de un animal cautivo o traído de otra localidad, pues se indica que fue comprado a cazadores locales.

Habita en bosques húmedos tropicales primarios y secundarios (Tirira, 2017). Ocupa el estrato alto del bosque, entre 15 y 30 metros, principalmente en bosques de tierra firme, sea en zonas planas, laderas o en la parte alta



Distribución de *Pithecia napensis*.

de colinas, preferentemente con sotobosque abierto; con poca frecuencia se lo encuentra cerca de cuerpos de agua y en bosques de vegetación abierta. El dosel alto y la lejanía de riachuelos o cuerpos de agua parecen ser características determinantes del hábitat que ocupa *P. napensis* (Moreano, 2003; Pozo, 2004a). En bosques de pie de monte de las estribaciones de la cordillera Oriental prefiere el subdosel para buscar su alimento (G. Carrillo-Bilbao y S. Martín-Solano, obs. pers.); se sabe que llega a utilizar el estrato bajo del sotobosque cuando se alimenta de hormigas (Di Fiore, Hurst y Carrillo-Bilbao, 2005; G. Carrillo-Bilbao y S. Martín-Solano, obs. pers.).

CONSERVACIÓN

CASI AMENAZADA

NT

Justificación: Aunque es una especie de la que poco se conoce, partiendo del principio de precaución ante los intensos procesos colonizadores y de pérdida de hábitat que ocurren en la Amazonía ecuatoriana se piensa que las poblaciones de esta especie de primate podrían verse amenazadas en las próximas



Archivo Ecuambiente Consulting Group

Saki del Napo (*Pithecia napensis*) en el Parque Nacional Yasuní (macho adulto).

generaciones, por lo cual ha sido categorizada como Casi Amenazada (Tirira, 2011).

Tendencia de la población: En disminución.

Historial de categorías:

En Ecuador:

- 1983: No considerada.
- 1986: No considerada.
- 1996: No considerada.
- 2001: Preocupación Menor (LC) [especie evaluada como *P. monachus*].
- 2011: Casi Amenazada (NT). Criterios: A4acd [especie evaluada como *Pithecia monachus*].

Globales:

- 1982: No considerada.
- 1986: No considerada.
- 1988: No considerada.
- 1990: No considerada.
- 1994: No considerada.
- 1996: De Baja Riesgo/preocupación menor

- (LR/lc) [especie evaluada como *Pithecia monachus*].
- 2000: De Bajo Riesgo/preocupación menor (LR/lc) [especie evaluada como *Pithecia monachus*].
- 2003: Preocupación Menor (LC) [especie evaluada como *Pithecia monachus*].
- 2008: Preocupación Menor (LC) [especie evaluada como *Pithecia monachus*].
- 2015: Preocupación Menor (LC).

SITUACIÓN ACTUAL

Es poco lo que se conoce sobre esta especie. Si bien no existe información específica sobre la situación actual de sus poblaciones y las amenazas que enfrenta, se considera que la destrucción, fragmentación del hábitat y la cacería serían las causas principales por las cuales se vería afectada.

Abundancia y tamaño de la población: Es una especie común en unas zonas, pero rara en otras (Tirira, 2017). En un estudio en territorio Shuar en la provincia de Morona Santia-

Tabla 17. Amenazas directas que enfrenta *Pithecia napensis* en Ecuador.

Principales amenazas	Pasadas	Presentes	Futuras o potenciales
Cacería	●	●	●
Cambio climático	-	-	●
Enfermedades	-	-	●
Pérdida de hábitat	●	●	●
Uso y comercio ilegal	●	●	●

go se estimó una densidad de 3.69 individuos/km² (Zapata Ríos, Urgilés y Suárez, 2009). En la Reserva Amazónica del Oglán Alto fue una de las especies más raras, con apenas dos grupos y dos individuos observados (Carrillo-Bilbao y Martín-Solano, 2010). En un estudio efectuado en tres localidades con distinto nivel de intervención humana, dentro de la Reserva de Biosfera Yasuní, se obtuvieron los siguientes estimativos: 3.9 individuos/km² (95% IC 1.5–10.2) cerca de Taracoa, población próxima a la vía Auca, una zona con fuerte influencia humana; 1.8 individuos/km² (95% IC 0.5–6.5) en el kilómetro 52 de la carretera Pompeya Sur-Iro-Ginta, una zona próxima a la comunidad waorani de Peneno y afectada por la cacería, y 1.8 individuos/km² (95% IC 0.6–5.3) en un sitio de control, aguas abajo de la Estación Científica Yasuní (Suárez *et al.*, 2013). En otro estimativo para la Estación de Biodiversidad Tiputini se indica una densidad de 7.3 individuos/km² y 2.1 grupos/km² (Derby, 2008). Para localidades cercanas al Parque Nacional Yasuní en Perú se reporta una densidad de 15.7 individuos/km² (Aquino *et al.*, 2014).

AMENAZAS

La principal amenaza que afecta a la estabilidad de las poblaciones de esta especie

es la pérdida de los bosques donde habita, con los consiguientes efectos de fragmentación de hábitat, aunque afortunadamente una amplia proporción de los bosques que habita están conservados. La cacería se considera que es una amenaza importante en ciertas comunidades indígenas, sea como alimento o para mantenerla como mascota (A. Sirens y D. G. Tirira, obs. pers.). En el estudio en territorio Shuar en la provincia de Morona Santiago se estimó una biomasa de 287 kilogramos de esta especie en un período de un año (Zapata Ríos, Urgilés y Suárez, 2009).

Región geográfica o lugar(es) de las mayores amenazas: Cerca de las áreas de actividad petrolera y en los alrededores de comunidades indígenas.

MEDIDAS DE CONSERVACIÓN TOMADAS

La especie fue incluida en la primera y segunda edición del *Libro Rojo de los mamíferos del Ecuador* (Tirira 2001, 2011), cuando fue evaluada como *P. aequatorialis* y *P. monachus*. Está protegida por la legislación ecuatoriana según el Texto Unificado de Legislación Secundaria de Medio Ambiente [artículo 61], Decreto Ejecuti-



Diego G. Tirira / Archivo Murciélago Blanco

Saki del Napo (*Pithecia napensis*) en semicautiverio (hembra adulta).

vo 3516, publicado en el Registro Oficial, Edición Especial No. 2 del 31 de marzo de 2003; por lo tanto, se prohíbe su cacería, tenencia y comercialización en todo el territorio nacional. La CITES (2018) la incluye dentro del Apéndice II, según el cual es una especie que no se encuentra necesariamente en peligro de extinción, pero cuyo comercio debe controlarse a fin de evitar una utilización incompatible con su supervivencia.

Presencia en reservas de la biosfera:

- Reserva de Biosfera Yasuní.

Presencia en áreas protegidas nacionales:

- Parque Nacional Yasuní.

Presencia en áreas de conservación privadas o locales:

- Estación Científica Yasuní.
- Estación de Biodiversidad Tiputini.
- Reserva Amazónica del Oglán Alto.

Presencia en reservas y territorios indígenas

- Reserva Étnica Waorani.
- Territorio Achuar.
- Territorio Kichwa.
- Territorio Sápara.
- Territorio Shuar.
- Territorio Waorani.
- Zona Intangible Tagaeri-Taromenane.

Inclusión en planes de manejo: Ninguno.

Inclusión en otras listas de conservación o protección:

- **Apéndice II** de CITES (CITES, 2018).
- **Anexo B** del Consejo relativo a la protección de especies de la fauna y flora silvestres de la Unión Europea (Diario Oficial de la Unión Europea, 2008).

Regulaciones para el comercio sobre la especie: La CITES regula cualquier tipo de comercio internacional que pueda existir sobre esta especie. El Ministerio del Ambiente del Ecuador regula y controla la tenencia, cacería, transporte, tráfico y comercialización de la fauna silvestre en el país.

ESTUDIOS SOBRE LA ESPECIE EN ECUADOR

Es una especie de la cual se reportan algunos estudios en la región amazónica ecuatoriana. Han recibido especial atención las poblaciones del Parque Nacional Yasuní o en sus cercanías, mientras que el resto de poblaciones

en otras áreas de su distribución permanecen prácticamente desconocidas. Dentro de las investigaciones efectuadas sobre esta especie, sea en el área protegida indicada (Estación Científica Yasuní) o en sus cercanías (Estación de Biodiversidad Tiputini) se encuentran los siguientes trabajos: estudio sinecológico de la comunidad de primates (Pozo, 2004a; Pozo y Youlatos, 2005); aspectos sobre el uso de hábitat y comportamiento (Moreano, 2003); reporte sobre depredadores naturales (de Luna *et al.*, 2010); estudio comparativo de la variabilidad en la estructura social (Fernández-Duque, Di Fiore y Huck, 2012); descripción de la organización y la dinámica de los grupos estudiados (Porter *et al.*, 2015); reporte de la ingesta de hormigas como parte de su dieta (Di Fiore, Hurst y Carrillo-Bilbao, 2005); descripción del proceso de reemplazo de un macho adulto en el grupo (Di Fiore *et al.*, 2006); compilación y análisis de datos demográficos y de historia natural durante 12 años de estudio (Van Belle, Fernández-Duque y Di Fiore, 2016); análisis de locomoción (Youlatos, 1999). Sheth, Loiselle y Blake (2009) presentaron información sobre un estudio efectuado en la Estación de Biodiversidad Tiputini que relaciona el uso de hábitat y la filogenia de las comunidades de primates. Estimativos poblacionales se presentan en Derby (2008), Suárez *et al.* (2013). De la Torre (2000) señala rasgos generales de la ecología y comportamiento de esta especie en el libro *Primates de la Amazonía de Ecuador* (indicado como *P. aequatorialis*); mientras que Marsh (2004) aporta con información general en la Estación de Biodiversidad Tiputini. Fernández-Duque, Di Fiore y de Luna (2013) realizaron un estudio donde comparan la variabilidad entre la estructura social de esta especie con *Plecturocebus discolor* (tratada en la publicación dentro del género *Callicebus*).



FAMILIA ATELIDAE

MONO AULLADOR DE MANTO DORADO *Alouatta palliata* (Gray, 1849)

*Nathalia Fuentes, Felipe Alfonso-Cortes, Laura Cervera,
Stella de la Torre, María Isabel Estévez-Noboa y Diego G. Tirira*

OTROS NOMBRES

En español: Mono aullador de la Costa, aullador de la Costa, mono aullador negro, aullador negro, mono aullador de espalda dorada, aullador de espalda dorada, mono aullador, mono coto de Tumbes, mono negro, coto negro, coto mono, mono mongón, orongo. **En inglés:** Mantled Howler, Mantled Howler Monkey, Black Howler Monkey, Ecuadorian Mantled Howler Monkey, Ecuadorian Mantled Howling Monkey, South Pacific Blackish Howler Monkey, South Pacific Blackish Howling Monkey.

COMENTARIOS TAXONÓMICOS

La subespecie correspondiente a la fauna ecuatoriana es *Alouatta palliata aequatorialis* (Tirira, 2008, 2017; Rylands *et al.*, 2013b).

DESCRIPCIÓN DE LA ESPECIE

De tamaño grande. El macho es más grande y robusto que la hembra. La coloración general del cuerpo es negra, excepto en los flancos, donde posee una franja o manto de pelos largos de color blanco amarillento, amarillo pálido, amarillo oro o marrón apagado, que contrastan con el resto del cuerpo; esta franja a veces se ensancha hacia la parte inferior de la espalda. El pelo de la cabeza, extremidades y cola es relativamente corto. La cabeza es grande, el rostro desnudo y negruzco; el mentón presenta barbas largas, más evidentes en el macho; la garganta es de apariencia inflada, de igual manera, mucho más notoria en el macho adulto debido al crecimiento exagerado del hueso hioides, agrandamiento que sirve como caja de resonancia para sus fuertes vocalizaciones. La cola es prensil y gruesa. Los hombros son robustos y las piernas desproporcionadamente pequeñas y delgadas en

Estado de conservación de los primates del Ecuador
Diego G. Tirira, Stella de la Torre y Galo Zapata Ríos (editores),
Grupo de Estudio de los Primates de Ecuador y
Asociación Ecuatoriana de Mastozoología. Quito (2018).



Distribución de *Alouatta palliata*.

relación con el cuerpo. El macho adulto tiene el escroto grande y de color blanco (Defler, 2004; Tirira, 2017).

HISTORIA NATURAL

Es un primate de hábitos diurnos que debido al desarrollo de su hueso hioides emite fuertes vocalizaciones territoriales escuchadas a más de un kilómetro de distancia. Es una especie gregaria que puede formar grupos de hasta 40 individuos; sin embargo, tamaños grupales en estudios del país reportan un rango de entre 2 y 12 individuos. El área de vida de los grupos es relativamente pequeña, habitualmente entre 3 y 10 hectáreas, pero puede alcanzar hasta las 60 hectáreas en ciertas localidades, por lo que de manera general puede sobrevivir en pequeños fragmentos de bosque. Su dieta mayormente está compuesta por hojas, pero los frutos maduros también son una parte importante dentro de su alimentación, en especial frutos del género *Ficus*; de manera eventual, cuando busca hojas, también puede consumir flores, néctar y accidentalmente insectos. Es un animal sedentario y de movimientos lentos, por lo que a menudo resulta difícil encontrarlo

cuando no vocaliza; se desplaza apoyado en sus cuatro extremidades y utiliza la cola como ayuda mientras toma su alimento con una o dos de sus manos. En áreas protegidas y bien conservadas, la población de monos aulladores puede llegar a ser numerosa. Los grupos son territoriales; están formados por uno o más machos adultos, varias hembras adultas y sus crías que son defendidas de la presencia de otros machos. Machos y hembras jóvenes se dispersan antes de llegar a la edad adulta y viven solitarios, hasta que finalmente pueden unirse a un grupo reproductor, sea por muerte de uno o más machos dominantes o por enfrentamientos, en el caso de los machos, o por la aceptación de un macho, en el caso de las hembras. La hembra pare una sola cría por vez (rara vez gemelos) luego de unos 180 días de gestación. Los lugares donde habita pueden ser identificados por la presencia de excrementos con fuerte olor, debajo de los árboles que frecuenta el grupo. El tiempo que toma una generación se estima en cinco años, las hembras alcanzan la madurez sexual a los cuatro años de edad como promedio y el tiempo de gestación es de aproximadamente seis meses; el tiempo de vida promedio es de 25 años (Carpenter, 1934; Glander, 1980; Milton, 1980; Crockett y Eisenberg, 1987; Fleagle, 1988; Kinzey, 1997; Gaviláñez-Endara, 2006; Cuarón *et al.*, 2008; Milton, Lozier y Lacey, 2009; Tirira, 2017).

DISTRIBUCIÓN Y HÁBITAT

Se distribuye desde el sureste de México y Guatemala, a través de América Central, hasta la costa occidental de Colombia y Ecuador y el noroeste de Perú (Encarnación y Cook, 1998; Emmons y Feer, 1999; Cuarón *et al.*, 2008; Rylands *et al.*, 2013b). En Ecuador habita en bosques tropicales, subtropicales y templados bajos, al occidente de los Andes (Arcos, Albuja y Moreno, 2007; Arcos *et al.*, 2013; Tirira 2008, 2017). Se lo encuentra des-

de el nivel del mar hasta los 2200 metros de altitud (Arcos, Albuja y Moreno, 2007; Tirira, 2017), aunque usualmente se lo encuentra a menos de 800 metros (Tirira, 2008).

Habita en variedad de ecosistemas y tipos de vegetación, tanto en bosques húmedos como secos y semihúmedos (Tirira, 2008, 2017; Rylands *et al.*, 2013b). Se lo encuentra en bosques primarios, secundarios, en recuperación e incluso en zonas con alto grado de intervención humana (Cuarón *et al.*, 2008; Bicca-Marques, 2003); no obstante, se ha determinado que existe una preferencia por los bosques maduros (Arcos y Ruiz, 2006). También se sabe que es más frecuente en bosques cerca de ríos (Encarnación y Cook, 1998; Stoner, 1996; Hurtado, Serrano-Villavicencio y Pacheco, 2016). Generalmente utiliza los estratos medio y alto del bosque (Arcos y Ruiz, 2006; Tirira, 2008; Rylands *et al.*, 2013b). Se ha descrito para esta especie que una mayor conectividad arbórea está relacionada con una mayor densidad poblacional (Cervera *et al.*, 2015).

CONSERVACIÓN

EN PELIGRO



Justificación: Los bosques de la Costa de Ecuador son considerados como uno de los ecosistemas más amenazados del país debido a la pérdida y fragmentación del hábitat, como consecuencia de la implementación de actividades agrícolas y ganaderas, al aumento de la población humana y a la insostenible extracción de recursos forestales nativos. Esta tendencia ha reducido progresivamente el tamaño de las poblaciones de este primate. Las actividades antrópicas mencionadas, conjuntamente con la cacería de sustento, el potencial uso comercial de la especie y la tenencia ilegal de individuos ponen en riesgo la viabilidad de sus poblaciones. Adicionalmente, las especies de este género son particularmente sensibles a

enfermedades infecciosas, como la fiebre amarilla, que han causado mortandades masivas en algunas poblaciones de otras especies (Moreno *et al.*, 2015). Por tales motivos, y si se considera que las amenazas no han disminuido, se estima que el tamaño poblacional de esta especie se reducirá todavía más en los próximos 30 años (con una reducción estimada que puede superar el 50%), por lo que su categoría de conservación es En Peligro (Tirira, 2011).

Tendencia de la población: En disminución.

Historial de categorías:

En Ecuador:

- 1983: En peligro de extinción [especie tratada como *A. p. aequatorialis* y *A. villosa aequatorialis*].
- 1986: En peligro de extinción [especie tratada como *A. p. aequatorialis*].
- 1996: No considerada.
- 2001: Vulnerable (VU). Criterios: C1+2a(i).
- 2011: En Peligro (EN). Criterios: A4acd.

Globales:

- 1982: No considerada.
- 1986: No considerada.
- 1988: No considerada.
- 1990: No considerada.
- 1994: En Peligro (E) [evaluada como *A. p. aequatorialis*].
- 1996: De Bajo Riesgo/preocupación menor (LR/lc) [evaluada como *A. p. aequatorialis*].
- 2000: De Bajo Riesgo/preocupación menor (LR/lc) [evaluada como *A. p. aequatorialis*].
- 2003: Preocupación Menor (LC) [especie evaluada como *A. p. aequatorialis*].
- 2008: Vulnerable (VU). Criterios: A4cd [evaluada como *A. p. aequatorialis*].
- 2015: En Peligro (EN). Criterios: A2acd+3cd+4acd [especie evaluada como *A. p. aequatorialis*].



Diego G. Tinira / Archivo Murciélagos Blanco

Mono aullador de manto dorado (*Alouatta palliata*) en la Reserva Lalo Loor, Manabí.

SITUACIÓN ACTUAL

Información histórica: Los primeros reportes de esta especie para Ecuador corresponden a observaciones anecdóticas reportadas por viajeros o expedicionarios de los siglos XVIII y XIX. La primera mención se atribuye a Antonio Pineda, quien en su visita al puerto de Guayaquil en 1790, como parte de la Expedición Malaspina que dio la vuelta al mundo entre 1789 y 1794, reporta haber visto este primate en los bosques cercanos a la ciudad de Guayaquil (Estrella, 1996: 72). Años más tarde, Adrián R. Terry (1834, 1994: 73) reporta el encuentro de un grupo de esta especie en

el río Balao, al sur de la provincia de Guayas. La primera vez que se menciona a la especie de manera científica corresponde a Thomas (1880), quien reporta un ejemplar capturado en Íntag, provincia de Imbabura, el cual fue usado por el mismo Thomas (1913) como holotipo para describir la especie *Alouatta inclamax*, ahora un sinónimo menor de *A. palliata*. Festa (1903) también reporta un grupo de ejemplares recolectados en Vinces, provincia de Los Ríos y sugiere el uso del nombre *aequatorialis*, que ha sido considerado como válido para la subespecie que habita en Ecuador desde Cabrera (1958). Este primate fue casi exterminado en 1942 debido a los

efectos de la fiebre amarilla selvática; desde entonces, aparentemente sus poblaciones no se habrían recuperado a los niveles previos a la epidemia (Albuja, 1983).

Situación actual: Las poblaciones en Ecuador se han visto amenazadas principalmente por la pérdida de su hábitat natural; se estima que el 95% de los bosques de la Costa del país ha sido talado para actividades agropecuarias y la extracción de madera (Palacios y Jaramillo, 2004; Conservación Internacional, 2006; MAE, 2013). Según el Ministerio del Ambiente del Ecuador (MAE, 2013), la expansión de la frontera agrícola registra un incremento del 5% anual a nivel nacional. Esta situación afecta negativamente la dinámica poblacional de la especie. Aunque se ha comprobado que se trata de una especie resistente a la pérdida de su hábitat y que puede sobrevivir y adaptarse con relativa facilidad a bosques disturbados o a pequeños remanentes de vegetación, esto no debe considerarse como un indicador de reducción de las presiones, ya que el tener poblaciones aisladas provoca una pérdida de variabilidad genética en las poblaciones; por tal motivo, se puede asumir que las poblaciones más saludables habitan en el interior de áreas protegidas. A principios de 2016, se registró una mortalidad masiva (de más de 40 individuos) en la Reserva Pacoche (provincia de Manabí) cuyas causas todavía no han sido aclaradas. Esta mortalidad coincidió con un fenómeno similar en varias poblaciones de esta misma especie en Nicaragua (Mathewson, 2016). Al parecer, en ese país las muertes estuvieron relacionadas con la escasez de alimento como consecuencia de una sequía (K. Williams-Guillén, com. pers.) pero no se descarta que sea el efecto de alguna enfermedad infecciosa.

Abundancia y tamaño de la población: Si bien se trata del primate más común en la Costa del Ecuador, su abundancia a nivel regional es desconocida a causa de la intensa fragmentación y destrucción de su hábitat; en ciertas localidades puede ser común y fácil

de registrar, aunque en muchas áreas dentro de su distribución original actualmente está ausente (Tirira, 2008). De acuerdo con la evaluación nacional realizada en 2001, se cree que el tamaño poblacional de *Alouatta palliata* es pequeño (con una población en Ecuador menor a 10 000 individuos adultos) y que ninguna subpoblación supera los mil individuos (Tirira, 2001b). Aunque no se cuenta con una evaluación nacional actualizada, a finales de 2016 varias organizaciones en conjunto con el Grupo de Estudio de Primates del Ecuador y el Ministerio del Ambiente (Proyecto Paisajes-Vida Silvestre), realizaron un muestreo en 80 localidades en la Costa con el fin de obtener información actual sobre la distribución y estado de las especies de primates (Cervera *et al.*, 2018). Con los resultados de este censo se generó el primer mapa de vulnerabilidad ambiental para *A. palliata* con el fin de caracterizar el impacto humano en las áreas de distribución actual de la especie e identificar aquellas con prioridad de conservación (Dutch *et al.*, sometido).

Estudios en diferentes provincias del país han reportado distintas densidades poblacionales para la especie. En un estudio en el área de Puyango, provincias de Loja y El Oro, caracterizada por un alto grado de fragmentación del bosque, se encontraron densidades de entre 0.1 y 12 individuos por hectárea (esto es de 10 a 1200 individuos/km²); las mayores densidades (promedio \pm desviación estándar) se registraron en los fragmentos de bosque más grandes, de aproximadamente 300 hectáreas de bosque continuo: 9.5 individuos/ha [950 individuos/km²] \pm 3.5 (95% IC 4.6–14.4); mientras que en los remanentes de bosque pequeños (de 4 a 10 hectáreas) se presentaron densidades bajas (1.9 individuos/ha [190 individuos/km²] \pm 1.5 (95% IC 0.9–2.9) (de la Torre *et al.*, en preparación). Otros estudios efectuados en bosques húmedos de neblina, en la provincia de Imbabura, han reportado densidades de entre 1.5 y 3.9 individuos/km² (95% IC 1.6–9.6) (Hughes, 2006; Gavilá-

Tabla 18. Amenazas directas que enfrenta *Alouatta palliata* en Ecuador.

Principales amenazas	Pasadas	Presentes	Futuras o potenciales
Atropellamientos en las vías	-	●	●
Avance de la agricultura y la ganadería	●	●	●
Cacería	●	●	●
Cambio climático	-	-	●
Enfermedades	●	●	●
Especies introducidas	-	-	●
Minería	-	-	●
Pérdida de hábitat	●	●	●
Uso y comercio ilegal	●	●	●

nez-Endara, 2006, Estévez-Noboa, 2009); mientras que en la provincia de Esmeraldas, Charlat *et al.* (2000) y Albuquerque (2014) registraron densidades de 15.6 individuos/km² y 4.5 individuos/km² en el Bosque Protector Bilsa y en el Refugio de Vida Silvestre El Pambilar, respectivamente. En la provincia del Guayas, en el Bosque Protector Cerro Blanco, Papworth y Mejía (2015) registraron una densidad de 47 individuos/km² (95% IC 25–87); mientras que Torres (2008), en el cerro Pancho Diablo de la Reserva Ecológica Manglares Churute tuvo como resultado una densidad de 4.35 individuos/ha [435 individuos/km²], con un total estimado de 122 individuos. Finalmente, en la provincia de Manabí, Cervera *et al.* (2015) reportaron para el Refugio de Vida Silvestre Marino Costero Pacoche una densidad poblacional de 12.4 individuos/km² (95% IC 6.7–18.2), que resulta en una población total estimada de 621.5 individuos, con tamaños de grupo promedio de 5.9 individuos en sistemas agroforestales y 11.1 individuos en bosque húmedo. En el Bosque Protector Jama-Coa-

que, dentro de esta misma provincia, se han registrado entre 13.9 y 15.1 grupos, con un tamaño promedio de 7.73 individuos (Stinn, 2015; Whyte, 2015).

AMENAZAS

La elevada deforestación de los bosques donde habita este primate amenaza su conservación en Ecuador, pues tanto los bosques húmedos de la provincia de Esmeraldas como los bosques secos del occidente del país están severamente reducidos y fragmentados (Sierra, 1996; Palacios y Jaramillo, 2004; Conservation International, 2006); por ejemplo, según el Ministerio del Ambiente del Ecuador, para 2012 el 51.4% de la madera extraída de bosques nativos a nivel nacional provino de tres provincias; de las cuales, Esmeraldas registró un total de 29 085.72 metros cúbicos, que representaron un 28.3% del total nacional para ese año (MAE, 2013). En buena parte de su área de distribución, la cacería no parece ser una actividad que amenace directamente a la

conservación de este primate, debido principalmente a que no existe la costumbre de utilizarlo como fuente de alimento; sin embargo, en los territorios de comunidades indígenas y afroecuatorianas de la provincia de Esmeraldas, que tradicionalmente han consumido carne de monos, es posible que el impacto de la cacería sea significativo. Si bien esta especie no responde fácilmente a un manejo en cautiverio debido a sus hábitos alimenticios folívoros, se sabe que algunas personas la capturan, pues según reportes de los últimos cuatro años de trabajo (entre 2012 y 2016), en el Centro de Rescate Valle Alto, en la provincia de Manabí, se ha registrado un total de 20 individuos de esta especie como producto de tráfico y tenencia ilegal (V. Gonzales, obs. pers.). Actualmente, este centro trabaja en la rehabilitación y liberación de la especie en varios bosques de misma provincia. Se sabe también que, en algunas zonas de la Costa central del país, como la cordillera de Jama-Coaque, su cacería puede ser dirigida a la captura de animales por su piel y sangre, a las cuales se les atribuye propiedades curativas para enfermedades respiratorias, como el asma (R. Arcos, obs. pers.). El atropellamiento de individuos es otra amenaza, aunque específica a ciertas localidades en donde las poblaciones de este primate llegan hasta el trazado mismo de las vías, como se ha observado en la carretera Manta-Puerto Cayo, a la altura del Refugio de Vida Silvestre Pacoche, y la vía Arenillas-Puyango (C. Toapanta y D. G. Tirira, obs. pers.).

Región geográfica o lugar(es) de las mayores amenazas: trópico noroccidental, trópico suroccidental, bosque siempreverde de tierras bajas de Occidente y estribaciones de la cordillera Occidental.

MEDIDAS DE CONSERVACIÓN TOMADAS

La especie fue incluida en la primera y segunda edición del *Libro Rojo de los mamí-*

feros del Ecuador (Tirira, 2001a, 2011). Se encuentra protegida por la ley ecuatoriana desde 2000 (Registro Oficial No. 5 del 28 de enero de 2000, Registro Oficial No. 679 del 8 de octubre de 2002 y Texto Unificado de Legislación Secundaria de Medio Ambiente [artículo 61], Decreto Ejecutivo 3516 publicado en el Registro Oficial, Edición Especial No. 2 del 31 de marzo de 2003); por lo tanto, se prohíbe su cacería, tenencia y comercialización en todo el territorio nacional. En su área de distribución se encuentran importantes reservas nacionales y privadas, dentro de las cuales se piensa que habitan poblaciones saludables, en particular en el noroccidente del país y que estarían garantizando su conservación a mediano plazo. Entre 2005 y 2010 se llevó a cabo el proyecto PRIMENET, cuyos principales objetivos estuvieron encaminados a la conservación de *Ateles fusciceps*, aunque también se aportó con importante información referente a la historia natural y la conservación de las otras especies de primates de la zona, entre ellas *Alouatta palliata* (PRIMENET, 2007). Desde 2011, el Proyecto Washu empezó actividades enfocadas en la conservación de *Ateles fusciceps* y su hábitat, dentro de las cuales también se ha aportado con información sobre la conservación de *A. palliata*. Actualmente, el Proyecto Paisajes y Vida Silvestre del Ministerio del Ambiente del Ecuador trabaja en la conservación de corredores biológicos para las especies más amenazadas del país, lo que igualmente contribuirá en alguna medida a la conservación de esta especie. En el ámbito internacional, la CITES (2018) la incluye dentro del Apéndice I, que prohíbe cualquier tipo de actividad comercial, sea con animales vivos, muertos o alguna de sus partes. La UICN consideró que a nivel global la especie era abundante y la categorizó como de Preocupación Menor (Cuarón *et al.*, 2008), no así la subespecie ecuatoriana, que es considerada como En Peligro (UICN/CSE/GEP, 2015).

Presencia en reservas de la biosfera:

- Bosques de Paz (compartida con Perú).
- Chocó Andino de Pichincha.

Presencia en áreas protegidas nacionales:

- Parque Nacional Machalilla.
- Reserva Ecológica Arenillas.
- Reserva Ecológica Cotacachi-Cayapas.
- Reserva Ecológica Mache-Chindul.
- Reserva Ecológica Manglares Churute.
- Refugio de Vida Silvestre Marino Costero Pacoche.
- Refugio de Vida Silvestre El Pambilar.

Presencia en áreas de conservación privadas o locales:

- Área de Conservación Mashpi.
- Bosque Protector Bilsa.
- Bosque Protector Buenaventura.
- Bosque Protector Canandé.
- Bosque Protector Cerro Blanco.
- Bosque Protector Cerro Mutilus.
- Bosque Protector Congal.
- Bosque Protector El Chontal.
- Bosque Protector Golondrinas.
- Bosque Protector Guayacanes.
- Bosque Protector Jama-Coaque.
- Bosque Protector Jauneche.
- Bosque Protector Lalo Loor.
- Bosque Protector Loma Alta.
- Bosque Protector Los Cedros.
- Bosque Protector Maquipucuna.
- Bosque Protector Mindo-Nambillo.
- Bosque Protector Puyango.
- Bosque Protector Tesoro Escondido.

Presencia en reservas y territorios indígenas:

- Reserva Étnica y Forestal Awá.
- Reserva y territorio Chachi.

Inclusión en planes de manejo: Ninguno.

Inclusión en otras listas de conservación o protección:

- **Apéndice I** de CITES (CITES, 2018).
- **Anexo A** del Consejo relativo a la protección de especies de la fauna y flora silvestres de la Unión Europea (Diario Oficial de la Unión Europea, 2008).
- **En peligro** (Endangered) en el Acta de Especies en Peligro de los Estados Unidos (ESA) (U.S. Fish & Wildlife Service, 2010).
- **Vulnerable**, según el *Libro Rojo de los mamíferos de Colombia* (Rodríguez-Mahecha et al., 2006).
- **En Peligro**, según el *Libro Rojo de la fauna silvestre amenazada del Perú* (Cossíos, 2018).

Regulaciones para el comercio sobre la especie: La CITES regula cualquier tipo de comercio internacional que pueda existir sobre esta especie. El Ministerio del Ambiente del Ecuador regula y controla la tenencia, cacería, transporte, tráfico y comercialización de la fauna silvestre en el país.

ESTUDIOS SOBRE LA ESPECIE EN ECUADOR

Alouatta palliata es uno de los primates mejor estudiados del neotrópico (Neville et al., 1988); sin embargo, los estudios referidos a esta especie en Ecuador son escasos y la mayoría no han sido publicados. Entre 2005 y 2010 se llevó a cabo el proyecto PRIMENET (Desarrollo de una red sustentable para la conservación de primates en el noroccidente del país) cuyo aporte a esta especie fue la ejecución de varios estudios ecológicos, como la densidad poblacional y preferencia de hábitat en sitios específicos de las provincias de Imbabura, Esmeraldas y Pichincha (Gavilánez-Endara, 2006; Cueva, 2008; Estévez-Noboa, 2009). Otros estudios realizados so-

bre la especie han aportado con información sobre parámetros poblacionales en diferentes áreas protegidas, privadas y estatales, como: Bosque Protector Bilsa (Charlat *et al.*, 2000), Bosque Protector Jauneche (Albuja, 1992; Emmons y Albuja, 1992), Bosque Protector Cerro Blanco (Papworth y Mejía, 2015), Bosque Protector Jama-Coaque (Stinn, 2015; Whyte, 2015), Bosque Protector Puyango (de la Torre *et al.*, en preparación), Refugio de Vida Silvestre Marino Costero Pacoche (Cervera *et al.*, 2015), Refugio de Vida Silvestre El Pambilar (Albuquerque, 2014) y Reserva Ecológica Manglares Churute (Torres, 2008); de igual manera, investigaciones sobre sus poblaciones en áreas no protegidas como la cuenca del río Pachijal y remanentes boscosos del noroccidente de la provincia de Pichincha (Arcos y Ruiz, 2004, 2006; Arcos y Altamirano, 2007; Albuja, Arcos y Toasa, 2003). Arcos *et al.* (2008, 2013) realizaron un estudio sobre el uso del estrato vertical de este primate, en el cual evidenciaron que la especie utiliza todos los estratos del bosque, aunque tiene cierta preferencia por los estratos medios; sin embargo, el uso de los estratos puede estar influenciado por varios factores, como la temperatura, los patrones de actividad y el estado de conservación del bosque. Por su parte, Cervera *et al.* (2015) registraron una correlación entre abundante cobertura de dosel y mayores densidades de monos aulladores, con lo cual resaltó la importancia de conservar los remanentes de bosque y su conectividad. Otros estudios relacionados con los efectos de la pérdida de hábitat y fragmentación han sido documentados para la especie en aspectos como la presencia y diversidad de endoparásitos en áreas de actividad agrícola y la presencia de monos aulladores, donde se han podido establecer correlaciones entre el hallazgo de

ciertas especies de parásitos gastrointestinales con la cercanía de actividades antrópicas (Helenbrook, 2014; Helenbrook, Shields y Whipps, 2015; Helenbrook *et al.*, 2015). Relaciones de simpatria con otras especies de primates, como *Ateles fusciceps* y su patrón de actividad, fueron registradas por Moscoso (2009). Salcedo *et al.* (2014) evaluó aspectos metodológicos para esta especie, como la utilización de la técnica de *playback* para censos en el Bosque Protector Cerro Blanco, cuyo estudio determinó que es un método no efectivo para esta especie, dada la falta de respuestas positivas a las vocalizaciones emitidas. Existen otros estudios sobre la especie que se han realizado en el país pero que no han sido publicados. La única evidencia que se dispone son resúmenes en congresos o títulos de tesis reportadas en el *Catálogo bibliográfico de los mamíferos del Ecuador* (Tirira, 2000); por ejemplo: estudio de hábitat y comportamiento en la Reserva Ecológica Manglares Churute (Ampuño y Reyes, 1997a, b); observaciones en la Estación Biológica P. Franco Dávila (Jauneche, provincia de Los Ríos) (Arévalo, Rivas-Burgos y Prieto, 1987); estudios de distribución, comportamiento, alimentación, conteo poblacional y dinámica grupal en el cerro Masvale (provincia de Guayas) (Guale y Zambrano, 1999; Gualpa 1999; Montalvo y Rada, 1998, 1999; Sánchez, Feijó y Quiñones, 1999); reporte preliminar en el Bosque Protector Los Cedros (Young *et al.*, 1992); y evaluación preliminar del efecto de la fragmentación sobre el comportamiento de la especie en el área de Puyango (Larriva y de la Torre, 2014). En 2016 y 2017, se llevó a cabo el primer censo nacional de primates de la Costa de Ecuador, auspiciado por el MAE (y su Proyecto Paisajes-Vida Silvestre) y WCS, dentro del cual se incluyó este primate.



FAMILIA ATELIDAE

MONO AULLADOR ROJO DE LINNEO *Alouatta seniculus* (Linnaeus, 1766)

*Sarah Martin-Solano, Gabriel A. Carrillo-Bilbao,
Stella de la Torre y Diego G. Tirira*

OTROS NOMBRES

En español: Mono aullador del Oriente, mono aullador rojo de Colombia, aullador rojo, mono aullador colorado, coto, coto rojo.
En inglés: Linnaeus' Red Howler, Linnaeus' Red Howler Monkey, Red Howler Monkey, Colombian Red Howler Monkey.

COMENTARIOS TAXONÓMICOS

La subespecie correspondiente a la fauna ecuatoriana es *A. s. seniculus* (Rylands *et al.*, 2013b; Tirira, 2017).

DESCRIPCIÓN DE LA ESPECIE

De tamaño grande, una de las mayores en el neotrópico. La cabeza, los hombros, las extremidades, la cola y generalmente el vientre

son de color rojo oscuro a rojo púrpura; la espalda y los flancos son más pálidos y suelen tener una coloración de anaranjada a dorada. La cabeza es proporcionalmente grande; el rostro es desnudo y negruzco, con la garganta de apariencia inflada, más notoria en el macho adulto, a manera de bocio, debido al crecimiento exagerado del hueso hioides, agrandamiento que le sirve como caja de resonancia para las fuertes vocalizaciones que emite la especie; el mentón posee una barba larga dirigida hacia adelante, más evidente en el macho adulto. La cola es prensil, gruesa, más larga que la longitud de la cabeza y el cuerpo juntos y a menudo se encuentra enrollada sobre sí misma. Los hombros son robustos y las piernas desproporcionadamente pequeñas y delgadas. Todas sus cuatro extremidades presentan cinco dedos. El macho adulto por lo general presenta las barbas, extremidades y cola de una coloración más oscura que el resto del cuerpo y tiene el escroto

Estado de conservación de los primates del Ecuador
Diego G. Tirira, Stella de la Torre y Galo Zapata Ríos (editores),
Grupo de Estudio de los Primates de Ecuador y
Asociación Ecuatoriana de Mastozoología. Quito (2018).

grande y de color blanco. El macho adulto es más pesado y de mayor longitud que la hembra adulta (Defler, 2004; Tirira, 2017).

HISTORIA NATURAL

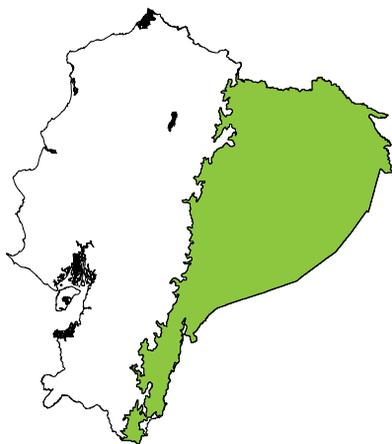
Se trata de una especie diurna, arborícola y gregaria. La parte más importante de su dieta la constituyen hojas jóvenes de ciertas especies de plantas; este hábito folívoro es la aparente causa de la poca actividad que presenta la especie, ya que descansa durante buena parte del día mientras digiere su alimento; también se alimenta de frutos según sean abundantes en dependencia de la época del año (Julliot y Sabatier *et al.*, 1993; Julliot, 1996; Derby, 2008); como complemento a su dieta, y en menor cantidad, come otras partes vegetales y ciertos insectos; también hay evidencia de que ingiere minerales en saladeros (Blake *et al.*, 2010; D. G. Tirira, obs. pers.). El área de vida que ocupa esta especie varía de 4 a 45 hectáreas (Julliot, 1992; Defler, 2004; Tirira, 2007). Datos para Ecuador indican áreas de vida de 27.4 hectáreas en el Parque Nacional Yasuní, a 220 metros de altitud (Derby, 2008); y de 26.6 hectáreas en la Reserva Amazónica del Oglán Alto, a una altitud de 1000 metros (Carrillo-Bilbao y Martin-Solano, 2010). Debido a que es una especie que puede adaptarse a vivir en pequeños territorios, no es difícil encontrarla en fragmentos de bosques pequeños. Es un animal silencioso y de movimientos lentos, por lo cual resulta difícil encontrarlo cuando no está cantando. Si lo necesita, puede descender al suelo en busca de fuentes de agua o para comer tierra rica en sales minerales. Estimativos de los rangos de desplazamiento diario en Ecuador oscilan entre 450 y 650 metros (Derby, 2008). Los grupos se componen de entre dos y nueve individuos, con un macho adulto dominante, sus hembras reproductoras (dos o más) y sus crías (Marsh, 2004; Tirira, 2007). El número promedio de hembras encontrado por grupo en el Parque Nacional Ya-

suní ha sido entre 1.78 y 2.76 (Derby, 2008). También se pueden encontrar individuos solitarios, sobre todo machos (Carrillo-Bilbao y Martin-Solano, 2010). El macho dominante puede ser desplazado por otro macho; cuando esto ocurre, es frecuente que el nuevo macho dominante mate a las crías jóvenes descendientes del antiguo macho. El infanticidio es considerado como una estrategia del nuevo macho para aumentar su éxito reproductivo, pues al matar a los lactantes motiva la actividad sexual de las hembras del grupo y se asegura que las nuevas crías sean sus descendientes directos. La tasa de infanticidio aumenta con el tamaño de grupo de hembras (Crockett y Janson, 2010). La hembra pare una sola cría por vez, la cual puede nacer en cualquier época del año; la gestación toma de 186 a 194 días. Ante la presencia humana suele asustarse, orinar y defecar copiosamente. Los dormitorios que ocupa habitualmente son árboles grandes (en promedio de 26 metros de altura), de troncos rectos y copas grandes. Existe evidencia de que se puede asociar a otras especies de primates (Rudran, 1979; Crockett y Eisenberg, 1987; Milton, 1987; Ulloa, 1988; Kinzey, 1997; Marsh, 2004; Pozo y Youlatos, 2005; Derby, 2008; Bovy, 2009; Martin-Solano, Carrillo-Bilbao y Huynen, 2009).

DISTRIBUCIÓN Y HÁBITAT

Alouatta seniculus se distribuye desde el este de la cordillera Occidental de Colombia, hacia el oriente y sur del país, hasta el oeste de Venezuela, el noroeste de la Amazonía de Brasil, el noreste de Perú y el este del Ecuador (Rylands *et al.*, 2013b). En Ecuador habita en la Amazonía y en las estribaciones orientales de los Andes, entre 200 y 2500 metros de altitud, aunque usualmente se lo encuentra por debajo de los 700 metros (Tirira, 2017).

Se lo encuentra en bosques húmedos tropicales, subtropicales y templados. Ocupa todos los tipos de bosque, tanto primarios como se-



Distribución de *Alouatta seniculus*.

cundarios, además de zonas moderadamente deforestadas y parches de bosques próximos a fincas; también está presente en bosques inundados, a orillas de ríos y lagunas y en pantanos dominados por palmas. Es una especie que prefiere bosques altos, con un dosel superior a los 20 metros de altura, en donde ocupa de manera habitual la parte alta de los árboles (entre 15 y 5 metros), aunque se lo puede encontrar con poca frecuencia en alturas intermedias (entre 6 y 12 metros) y en ocasiones en el suelo, cuando desciende en busca de agua o de sales minerales (Braza, Álvarez y Azcarate, 1981; de la Torre 2000; Marsh, 2004; Pozo, 2009; Martin-Solano, Carrillo-Bilbao y Huynen, 2009; Sheth, Loisselle y Blake, 2009; Tirira, 2017).

CONSERVACIÓN

CASI AMENAZADA



Justificación: No es claro el estado de conservación de este primate; sin embargo, partiendo del principio de precaución ante los intensos procesos colonizadores y de pérdida de hábitat que ocurren en la Ama-

zonía ecuatoriana, en especial en el trópico nororiental, se piensa que las poblaciones de esta especie de primate podrían verse amenazadas en las próximas generaciones (Tirira, 2011). Adicionalmente, las especies de este género son particularmente sensibles a enfermedades infecciosas como la fiebre amarilla que han causado mortandades masivas en algunas poblaciones de otras especies (Moreno *et al.*, 2015).

Tendencia de la población: En disminución.

Historial de categorías:

En Ecuador:

1983: No considerada.

1986: No considerada.

1996: No considerada.

2001: Preocupación Menor (LC).

2011: Casi Amenazada (NT). Criterios:
A4acd.

Globales:

1982: No considerada.

1986: No considerada.

1988: No considerada.

1990: No considerada.

1994: No considerada.

1996: No considerada.

2000: Datos Insuficientes (DD).

2003: Preocupación Menor (LC).

2008: Preocupación Menor (LC).

2015: Preocupación Menor (LC).

SITUACIÓN ACTUAL

No existen estudios cuantitativos sobre el estado de las poblaciones de esta especie en Ecuador; observaciones realizadas a lo largo de aproximadamente 10 años sugieren que se trata del atélido ecuatoriano que mejor resiste a los impactos humanos, pues su área de

vida relativamente pequeña y su alimentación folívora le ayudan a sobrevivir en pequeños parches de bosque (S. de la Torre, obs. pers.). A pesar de estas aparentes “ventajas”, las poblaciones de esta especie han disminuido de forma considerable en el área de influencia petrolera del nororiente del Ecuador y lo propio está ocurriendo en bosques cercanos a comunidades indígenas. Franzen (2006) realizó un estudio en la Reserva de la Biosfera Yasuní sobre cacería de primates, entre ellos *Alouatta seniculus*, en el cual concluye que al menos en una comunidad waorani existe peligro de sobreexplotación. Bovy, Martin-Solano y Carrillo-Bilbao (2009) realizaron encuestas en varias comunidades kichwas en Arajuno, provincia de Pastaza, cuyos resultados indican que existe preferencia por la cacería de *Alouatta seniculus* sobre las otras especies de primates presentes en la misma zona. Zapata Ríos, Urgilés y Suárez (2009) reportan que este primate ha sido extirpado de las cercanías de asentamientos Shuar de la provincia de Morona Santiago. Bajo esta perspectiva, es evidente que la especie enfrenta una presión sobre sus poblaciones y que es necesaria la implementación de estrategias para su conservación, de manera que se evite que en el futuro la especie ingrese dentro de una categoría de amenaza.

Abundancia y tamaño de la población: Tirira (2017) menciona que en Ecuador es una especie localmente común. Derby (2008) encontró que existe una relación inversa entre la abundancia de *Alouatta seniculus* y la cacería de subsistencia, con bajas densidades en sitios donde existe cacería, pero altas densidades en áreas sin cacería. Las densidades de esta especie se ven influenciadas por la calidad y la abundancia de las plantas presentes en el bosque (Derby, 2008); además, se considera que su densidad puede ser subestimada si no se realizan censos en las horas adecuadas o se emplean técnicas complementarias (como el *playback*) (Plumptre, 2000; Derby, 2008). En

Ecuador se han reportado los siguientes datos de densidad poblacional: en un estudio efectuado en tres localidades con distinto nivel de intervención humana, dentro de la Reserva de Biosfera Yasuní, se obtuvieron los siguientes estimativos: 0 individuos/km² cerca de Taracoa, población próxima a la vía Auca, una zona con fuerte influencia humana; 0.8 individuos/km² (95% IC 0.2–4.2) en el kilómetro 52 de la carretera Pompeya Sur-Iro-Ginta, una zona próxima a la comunidad waorani de Peneno y afectada por la cacería, y 0 individuos/km² en un sitio de control, aguas abajo de la Estación Científica Yasuní (Suárez *et al.*, 2013); en la Estación de Biodiversidad Tiputini se registró una densidad de 11.4 individuos/km² y 4.2 grupos/km²; mientras que en el área del Proyecto Primates, cercana a la Estación Científica Yasuní, se registraron 5 individuos/km² y 1.25 grupos/km² (Derby, 2008). En las estribaciones orientales de la cordillera del Kutukú se estimó una densidad poblacional de 6.6 individuos/km² (90% IC \pm 1.9) (Zapata Ríos, Araguillín y Jorgenson, 2006) y 6.8 individuos/km² (Zapata Ríos, Urgilés y Suárez, 2009). En la Reserva Amazónica del Oglán Alto, cantón Arajuno, provincia de Pastaza, se registró una densidad de 3.5 individuos/grupo, que corresponde a una zona donde existe cacería (Carrillo-Bilbao y Martin-Solano, 2010).

AMENAZAS

La pérdida y la fragmentación del hábitat, ocasionada por la transformación de los bosques naturales en áreas agropecuarias y por la apertura de vías para las facilidades petroleras y mineras en la Amazonía, conjuntamente con la cacería de subsistencia, son los principales factores que influyen en la viabilidad de las poblaciones de este primate. La presión de la cacería se realiza de manera no controlada por parte de comunidades indígenas, quienes actualmente extraen más individuos

Tabla 19. Amenazas directas que enfrenta *Alouatta seniculus* en Ecuador.

Principales amenazas	Pasadas	Presentes	Futuras o potenciales
Avance de la agricultura y la ganadería	●	●	●
Cacería	●	●	●
Cambio climático	-	-	●
Enfermedades	-	-	●
Especies introducidas	-	-	●
Minería	-	-	●
Pérdida de hábitat	●	●	●
Uso y comercio ilegal	●	●	●

de los que las poblaciones pueden reemplazar, circunstancia que influye directamente en la disminución de las poblaciones de este primate. Según estudios realizados, la cacería de subsistencia es una de las principales causas de extinción local de diversas especies de mamíferos, entre ellas esta especie (Zapata Ríos, 2001; Bovy, Martín-Solano y Carrillo-Bilbao, 2009). Un estudio realizado por Suárez *et al.* (2013) demuestra una disminución de los avistamientos y, por ende, de su densidad poblacional en el Parque Nacional Yasuní, cuyo origen se atribuye a la cacería de subsistencia de grupos indígenas que habitan en su interior, complementada de manera indirecta por la fragmentación del bosque a causa de la actividad petrolera. El uso de individuos como mascotas o su tráfico y comercio ilegal también son amenazas que afectan a la especie, aunque poco relevantes, dado el limitado éxito en el manejo en cautiverio de este primate.

Región geográfica o lugar(es) de las mayores amenazas: Cerca de las áreas de actividad petrolera y minera y en los alrededores de comunidades indígenas.

MEDIDAS DE CONSERVACIÓN TOMADAS

La especie fue incluida en la segunda edición del *Libro Rojo de los mamíferos del Ecuador* (Tirira, 2011). Está protegida por la legislación ecuatoriana según el Texto Unificado de Legislación Secundaria de Medio Ambiente [artículo 61], Decreto Ejecutivo 3516, publicado en el Registro Oficial, Edición Especial No. 2 del 31 de marzo de 2003, el cual prohíbe su cacería, tenencia y comercialización en todo el territorio nacional por tiempo indefinido. La CITES (2018) la incluye dentro del Apéndice II, según el cual es una especie que no se encuentra necesariamente en peligro de extinción, pero cuyo comercio debe controlarse a fin de evitar un comercio incompatible con su supervivencia.

Presencia en reservas de la biosfera:

- Reserva de la Biosfera Podocarpus-El Cóndor.
- Reserva de la Biosfera Sumaco.
- Reserva de la Biosfera Yasuní.



Rubén D. Jarrín

Mono aullador de rojo de Linneo (*Alouatta seniculus*).

Presencia en áreas protegidas nacionales:

- Parque Nacional Cayambe-Coca.
- Parque Nacional Podocarpus.
- Parque Nacional Sangay.
- Parque Nacional Sumaco-Napo Galeras.
- Parque Nacional Yasuní.
- Reserva Biológica Limoncocha.
- Reserva de Producción Faunística Cuyabeno.
- Reserva Ecológica Cofán-Bermejo.

Presencia en áreas de conservación privadas o locales:

- Estación Científica Yasuní.
- Estación de Biodiversidad Tiputini.
- Reserva Amazónica del Oglán Alto.

- Reserva Biológica del Río Bigal.
- Reserva Sacha Lodge.
- Reserva Tapichalaca.

Presencia en reservas y territorios indígenas:

- Reserva Étnica Waorani.
- Territorio Achuar.
- Territorio Andoas.
- Territorio Cofán.
- Territorio Kichwa.
- Territorio Sápara.
- Territorio Secoya.
- Territorio Shiwiar.
- Territorio Shuar.
- Territorio Siona.
- Territorio Waorani.
- Zona Intangible Tagaeri-Taromenane.

Inclusión en planes de manejo: Se menciona su presencia en el plan de manejo de la Reserva Amazónica del Oglán Alto.

Inclusión en otras listas de conservación o protección nacionales o internacionales

- **Apéndice II** de CITES (CITES, 2018).
- **Anexo B** del Consejo relativo a la protección de especies de la fauna y flora silvestres de la Unión Europea (Diario Oficial de la Unión Europea, 2008).
- **Vulnerable**, según el *Libro Rojo de la fauna silvestre amenazada del Perú* (Cossíos, 2018).

Regulaciones para el comercio sobre la especie: La CITES regula cualquier tipo de comercio internacional que pueda existir sobre esta especie. El Ministerio del Ambiente del Ecuador regula y controla la tenencia, cacería, transporte, tráfico y comercialización de la fauna silvestre en el país.

ESTUDIOS SOBRE LA ESPECIE EN ECUADOR

Es una especie escasamente conocida en Ecuador. Los pocos estudios realizados se han efectuado mayormente en las últimas dos décadas. Ulloa (1988) realizó algunas observaciones sinecológicas en los bosques próximos a la Laguna Grande, en la Reserva de Producción Faunística Cuyabeno; en esta misma reserva, de la Torre, Snowdon y Bejarano (1999) llevó a cabo un análisis del impacto del ruido ambiental causado por el ecoturismo sobre el comportamiento del canto de dos poblaciones de *Alouatta seniculus*. De la Torre (2000) señala rasgos generales de la ecología y comportamiento de la especie en el libro *Primates de la Amazonía de Ecuador*. Marsh (2004) reporta datos sobre la comunidad de primates en la Estación de Biodiversidad Tiputini, en

donde describe información sobre la socioecología de *Alouatta seniculus*. Thurber y Ayaza (2005) publicaron un estudio sobre el uso de 24 puentes arbóreos por *Alouatta seniculus* en el área explotación petrolera de Yuturi. Di Fiore (2006) documenta un análisis molecular para determinar el sexo de varias especies de primates, donde se incluyeron dos muestras de *Alouatta seniculus*. Franzen (2006) publicó un estudio sobre la cacería en tres comunidades waoranis a lo largo de la carretera Pompeya Sur-Iro-Ginta, en el Parque Nacional Yasuní y la Reserva Étnica Waorani, en el cual sugiere que podría haber una sobreexplotación de la especie y presenta información sobre el número de individuos cazados. Derby (2008) aporta con datos sobre la preferencia de hábitat, densidad, uso del tiempo y alimentación de esta especie en la Estación de Biodiversidad Tiputini y en el área del Proyecto Primates, cercana a la Estación Científica Yasuní. Martín-Solano, Carrillo-Bilbao y Huynen (2009) presentan información sobre la interacción entre *Alouatta seniculus* con *Leontocebus lagonotus*, además de incluir información sobre preferencia de hábitat y densidades en la Reserva Amazónica del Oglán Alto; en esta misma reserva, Bovy (2009) realizó un estudio sobre el uso de dormitorios por *A. seniculus*. Sheth, Loiselle y Blake (2009) presentaron información sobre un estudio efectuado en la Estación de Biodiversidad Tiputini que relaciona el uso de hábitat y la filogenia de las comunidades de primates. Pozo (2009) presenta información sobre el uso preferencial de hábitat en la especie dentro del Parque Nacional Yasuní. Blake *et al.* (2010) aportó con información sobre el comportamiento de esta especie en saladeros próximos a la Estación de Biodiversidad Tiputini. Carrillo-Bilbao y Martín-Solano (2010) publicaron un estudio sobre la comunidad de primates de la Reserva Amazónica del Oglán Alto, en el cual se mencionan datos sobre densidades de *Alouatta seniculus*.



FAMILIA ATELIDAE

MONO ARAÑA DE VIENTRE AMARILLO

Ateles belzebuth E. Geoffroy, 1806

Sara Álvarez-Solas, Andrés Link, Anthony Di Fiore,
Stella de la Torre, Wilmer E. Pozo-Rivera y Diego G. Tirira

OTROS NOMBRES

En español: Mono araña de vientre blanco, mono araña, maquizapa. **En inglés:** White-bellied Spider Monkey, Long-haired Spider Monkey.

COMENTARIOS TAXONÓMICOS

Especie monotípica (Rylands *et al.*, 2013b).

DESCRIPCIÓN DE LA ESPECIE

Se trata del primate no humano más grande que habita en Ecuador. El pelaje es relativamente largo y abundante; el dorso es de color negro a marrón negruzco; la región ventral es de color amarillo pálido a crema, que contrasta fuertemente con la espalda, y se extiende hasta la cara inferior de las extre-

midades y la cola. La cabeza es pequeña, negra, a menudo con una mancha triangular de pelo anaranjado, amarillo pálido o blancuzco sobre la frente, junto con unos penachos de pelos negruzcos que sobresalen a los lados de la cabeza, delante de las orejas y sobre los ojos. El rostro es desnudo, de negro a amarillo pálido; la piel alrededor de los ojos y la boca suelen tener una coloración rosada; las cejas son blancuzcas y tiene una franja de pelos pálidos (por lo general de color amarillo pálido a blancuzco) en las mejillas, a manera de patillas. Las manchas descritas en el rostro dan a cada individuo un aspecto característico, por lo que pueden ser utilizadas para la identificación de individuos. La cola es prensil y la utilizan como una quinta extremidad, sobre la cual soportan su peso y descansan con frecuencia, es densamente peluda en los primeros dos tercios de su longitud, pero se adelgaza abruptamente hacia la punta; la parte ventral y terminal de la cola es desnuda,

Estado de conservación de los primates del Ecuador

Diego G. Tirira, Stella de la Torre y Galo Zapata Ríos (editores),
Grupo de Estudio de los Primates de Ecuador y
Asociación Ecuatoriana de Mastozoología. Quito (2018).

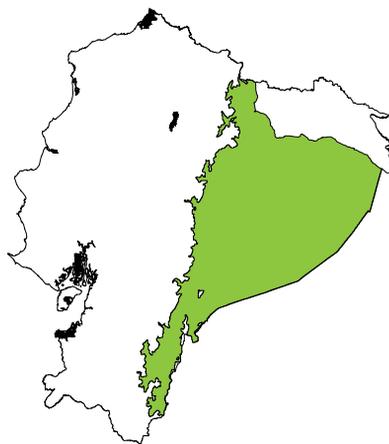
de manera similar a una yema dactilar, lo cual le ayuda para una mejor sujeción a las ramas de los árboles. La extremidades y cola son bastante largas, de coloración similar al pelaje dorsal en su cara superior y al ventral en su cara inferior; las manos y los pies son negruzcos; las manos tienen solo cuatro dígitos funcionales (el pulgar es rudimentario). A menudo se lo observa mientras se balancea en alguna rama, sujeto con sus largos brazos y cola. La hembra tiene una vulva alargada y de color rosa (en ocasiones con manchas circulares negruzcas) que cuelga entre sus piernas; debido a esta característica, es habitual que personas sin experiencia piensen que se trata de un macho, el cual se diferencia porque presenta un escroto evidente. En general, los individuos jóvenes tienen una coloración oscura, casi totalmente negra con algunos matices rosados en su rostro durante el primer año de vida. A medida que los individuos crecen, su coloración se aclara (aunque no siempre) y toma una tonalidad de color rosado en la boca y ojos. Cuando inician la madurez sexual, con un tamaño parecido al adulto, los ojos y la boca se tornan más oscuros y el triángulo de la frente se hace más notorio; sin embargo, algunos adultos también conservan esta coloración rosada durante toda su vida. Aunque la literatura sostiene que tienen pesos similares, los machos aparentan ser más robustos y ligeramente más pesados que las hembras (Defler, 2004; Di Fiore, Link y Campbell, 2011; Di Fiore, Schmitt y Fernández-Duque, 2014; Tirira, 2017; A. Di Fiore y A. Link, obs. pers.).

HISTORIA NATURAL

Se trata de una especie diurna, arborícola y gregaria. Forma grupos de 15 a 35 individuos, donde suele encontrarse un sesgo marcado hacia las hembras (entre tres y seis machos y de 5 a 15 hembras por grupo (Shimooka *et al.*, 2008; Álvarez-Solas *et al.*, 2015). Los miembros del grupo a menudo se separan

en unidades más pequeñas, conocidas como subgrupos de desplazamiento y búsqueda de alimento que cambian a lo largo del día en composición y tamaño, habitualmente conformados por 1 a 13 individuos (como promedio 3.2), mecanismo que se conoce como “fisión-fusión” (Poza, 2004b). Se ha sugerido que esta estrategia optimiza los costos y beneficios de vivir en grupo ya que permite adaptarse a una eficiente explotación de los recursos, así se mueven en grupos grandes cuando la cantidad de frutos es abundante, pero forman grupos pequeños cuando los frutos son escasos y están distribuidos en pequeños parches (Wrangham, 1980; Symington, 1990). Estudios de larga duración, como los realizados por el Proyecto Primates, a lo largo de la carretera Pompeya Sur-Iro-Ginta, en el Parque Nacional Yasuní, y en la Estación de Biodiversidad Tiputini, muestran diferencias sociales claras entre machos y hembras. Los machos son el sexo filopátrico, por lo cual suelen estar emparentados entre sí con una mayor tendencia a tener comportamientos afiliativos entre ellos. Generalmente, las hembras son más solitarias que los machos y viajan con frecuencia solas con sus crías, lo que les hace vulnerables a la coerción sexual (Link, Di Fiore y Spehar, 2009). A pesar de que el comportamiento agresivo en *Ateles belzebuth* no es común, los machos presentan una alta tasa de agresión dirigida hacia hembras. Esta estrategia ha sido interpretada como una forma de dominación sexual (Campbell y Gibson, 2008; Link, Di Fiore y Spehar, 2009); sin embargo, la agresión a las hembras que no están ovulando también es frecuente, lo que podría considerarse también como una estrategia de control social (Link, Di Fiore y Spehar, 2009; Álvarez-Solas, 2014). Se ha observado en esta especie un posible caso de infanticidio sobre una cría de sexo masculino en la Estación de Biodiversidad Tiputini (Álvarez-Solas *et al.*, 2015). Su dieta es primordialmente frugívora; se alimenta de frutos maduros y enteros de las familias Sapin-

daceae, Sapotaceae, Solanaceae, Tiliaceae, Ulmaceae, Verbenaceae y Violaceae, que en total representan entre un 79 y 87% de su alimento; en menor cantidad consume hojas jóvenes (entre 9 y 12%), flores (entre 1 y 3%) e insectos (menos de 1%) y otros elementos, como madera en descomposición, barro, termiteros, entre otros (que representan entre el 3 y 10% de su dieta), pero cuando los frutos son abundantes pueden alcanzar entre el 92 y 100% del alimento ingerido (Dew, 2005; Di Fiore, Link y Dew, 2008; Di Fiore, Link y Campbell, 2011). La superficie que ocupa un grupo es de 80 a 390 hectáreas (Wallace, 2008; Di Fiore, Link y Campbell, 2011), llegando incluso a 469 hectáreas para un grupo estudiado en el kilómetro 47 de la carretera Pompeya Sur-Iro-Ginta, ubicado en el Parque Nacional Yasuní (Pozo, 2004b). Los espacios que ocupa son considerados como territorios e incluyen el uso de recursos como saladeros. El territorio de un grupo se puede sobreponer entre un 10 y un 15% con el territorio de otros grupos vecinos; el territorio de cada grupo es defendido mientras realizan patrullajes frecuentes con subgrupos formados predominantemente por machos, que en ocasiones terminan con encuentros agresivos (Symington, 1990; Shimooka, 2005; Aureli *et al.*, 2006; Wallace, 2007, 2008; Link, 2011; Álvarez-Solas *et al.*, 2016). Gracias a su tipo de locomoción (conocida como braquiación o locomoción suspensoria), donde intervienen brazos, piernas y cola, pueden viajar grandes distancias en cortos períodos de tiempo. Su mayor actividad se realiza en las primeras horas de la mañana o al final de la tarde, mientras que el resto del día descansa y lo usa en interacciones sociales, principalmente entre madres y crías o entre machos (ya que otros tipos de interacción son poco frecuentes en esta especie). Cuando se los molesta o ante la presencia humana, algunos miembros del grupo pueden reaccionar violentamente, con movimientos bruscos y amenazantes, levantándose sobre una rama, golpeando sus patas



Distribución de *Ateles belzebuth*.

contra el tronco o rompiendo la vegetación y dejando caer ramas, mientras emiten gruñidos y una especie de ladrillo; mientras esto ocurre, los demás integrantes del grupo escapan rápidamente. Se tiene poca información sobre la conducta reproductiva de esta especie en el país; en el Parque Nacional Yasuní se ha observado que las hembras paren por primera vez no antes de los 6.5 años de vida y en todos los casos las hembras se dispersan del grupo parental entre los 6 y 6.5 años de vida sin haber tenido todavía una cría. La gestación toma poco menos de 240 días y el tiempo que toma una generación se estima en 15 años (Pozo, 2001, 2004b, c; Pozo y Youlatos, 2005; Boubli *et al.*, 2008).

DISTRIBUCIÓN Y HÁBITAT

Desde el pie de monte de los llanos orientales, en el centro-oriente de Colombia y sur de Venezuela, hasta la Amazonía del Ecuador, el nororiente de Perú, al oeste del río Marañón y el noroccidente de Brasil, hasta la cuenca del río Branco, al oriente del río Negro (Emmons y Feer, 1999; Defler, 2004; Palacios, Defler y Rodríguez, 2006; Boubli *et al.*, 2008; Rylands



Rubén D. Jarrín

Mono araña de vientre amarillo (*Ateles belzebuth*) en el Parque Nacional Yasuní.

et al., 2013b). En Ecuador habita en la Amazonía y el piedemonte amazónico, entre los 200 y 1800 metros de altitud, aunque usualmente se lo encuentra por debajo de los 700 metros; en la Amazonía baja (a menos de 600 metros) se encuentra únicamente al sur del río Napo (Tirira, 2007, 2017). También existe evidencia de su presencia en la cordillera del Cóndor, sector de Coangos y en la zona del río Nangaritza, dentro de las provincias de Morona Santiago y Zamora Chinchipe, respectivamente (Tirira y de la Torre, 2001a).

Es una especie que habita casi exclusivamente en bosques primarios y de preferencia en tierra firme. Utiliza el estrato alto de los árboles, entre 20 y 30 metros del suelo, incluso cuando reposa por la noche (de la Torre, 2000; Pozo, 2005, 2009). Según estudios en el Parque Na-

cional Yasuní, este primate prefiere bosques altos de tierra firme de colina (82% de preferencia), con mayor uso del estrato alto, en alturas mayores a 25 metros (40%); le sigue el estrato medio, de 15 a 20 metros (30%). También frecuentan lugares inundables o pantanosos. Los saladeros son sitios importantes en recursos dentro de los territorios de *Ateles belzebuth* (Link y Di Fiore, 2013; Álvarez-Solas *et al.*, 2016); de hecho, es casi el único lugar donde los individuos del grupo bajan con frecuencia hasta el suelo para alimentarse de barro (Link *et al.*, 2011), lo que supone un alto riesgo, por lo cual suelen visitar los saladeros en subgrupos de tamaño grande (Link y Di Fiore, 2013, Álvarez-Solas, 2014). En una ocasión se reportó un caso de incursión a un territorio vecino para hacer uso de su saladero (Álvarez-Solas *et al.*, 2016).

CONSERVACIÓN

EN PELIGRO

EN

Justificación: La especie ha sido categorizada como En Peligro debido a que la disminución del bosque natural donde habita y la cacería han sido intensas en las últimas dos décadas, lo que unido a las proyecciones para las siguientes tres generaciones (45 años) convierten a este primate en uno de los más amenazados en la Amazonía ecuatoriana (Tirira, 2011).

Tendencia de la población: En disminución.

Historial de categorías:

En Ecuador:

- 1983: No considerada.
- 1986: En peligro de extinción [especie mencionada como *Ateles* spp.].
- 1996: Vulnerable (VU).
- 2001: Vulnerable (VU). Criterios: A4acd.
- 2011: En Peligro (EN). Criterios: A4acd.

Globales:

- 1982: Vulnerable.
- 1986: Vulnerable (V).
- 1988: Vulnerable (V).
- 1990: Vulnerable (V).
- 1994: Vulnerable (V).
- 1996: Vulnerable (VU) [especie evaluada como *Ateles belzebuth belzebuth*].
- 2000: Vulnerable (VU).
- 2003: Vulnerable (VU).
- 2008: En Peligro (EN).
- 2015: En Peligro (EN). Criterios: A2acd+3cd+4acd.

SITUACIÓN ACTUAL

Es considerado como el primate más amenazado en la Amazonía ecuatoriana. La presión

de cacería que tiene la especie se mantiene, aunque se desconoce su actual magnitud. La deforestación de extensas zonas de su área de distribución original también se ha mantenido e incrementado, por lo que cada vez son menos las áreas en donde se estima que podrían existir poblaciones saludables. El estado actual de las poblaciones es poco conocido, por lo que para diseñar estrategias que permitan un manejo integral de esta especie, se requieren de estudios poblacionales en otras áreas de distribución. Además, es una especie que presenta dificultades y poco éxito para ser reintroducida (K. Estrada y S. Hayday, Centro de Rescate AmaZoonico, com. pers; S. Álvarez-Solas, obs. pers.).

Abundancia y tamaño de la población: Puede ser una especie de rara en áreas próximas a la presencia humana y en donde es cazada con frecuencia por su carne; mientras que en áreas donde no es cazada y o en zonas de difícil o poco acceso para el ser humano, puede presentarse como una especie común (Tirira, 2017). La densidad de población medida para la región del Yasuní se estima en 11.5 individuos/km² (Di Fiore, Link y Campbell, 2011), con un tamaño grupal con rangos de entre cuatro a seis machos y de 10 a 14 hembras (Dew, 2001; Shimooka *et al.*, 2008; Di Fiore, Link y Campbell, 2011; Álvarez-Solas *et al.*, 2015). En un estudio efectuado en tres localidades con distinto nivel de intervención humana, dentro de la Reserva de Biosfera Yasuní, se obtuvieron los siguientes estimativos: 0 individuos/km² cerca de Taracoa, población próxima a la vía Auca, una zona con fuerte influencia humana; 6.5 individuos/km² (95% IC 1.8–23.6) en el kilómetro 52 de la carretera Pompeya Sur-Iro-Ginta, una zona próxima a la comunidad waorani de Peneno y afectada por la cacería, y 21.5 individuos/km² (95% IC 8.5–53.9) en un sitio de control, aguas abajo de la Estación Científica Yasuní (Suárez *et al.*, 2013). Otro estimativo para la misma

Tabla 20. Amenazas directas que enfrenta *Ateles belzebuth* en Ecuador.

Principales amenazas	Pasadas	Presentes	Futuras o potenciales
Avance de la agricultura y ganadería	●	●	●
Cacería	●	●	●
Cambio climático	-	-	●
Enfermedades	-	-	●
Minería	-	-	●
Pérdida de hábitat	●	●	●
Uso y comercio ilegal	●	●	●

área indica para la Estación de Biodiversidad Tiputini una densidad de 7.8 individuos/km² y 2.6 grupos/km²; mientras que para el área del Proyecto Primates, cercana a la Estación Científica Yasuní, se registraron 6.8 individuos/km² y 1.6 grupos/km² (Derby, 2008).

AMENAZAS

Se considera que la mayor amenaza para la especie es la fuerte presión por cacería, ya que debido a su tamaño grande (el mayor dentro de las especies ecuatorianas) y a lo apetecible de su carne, es uno de los primates más buscados por las comunidades indígenas como fuente de alimento. La deforestación derivada de la construcción de carreteras y de la actividad petrolera es otra amenaza que disminuye sus poblaciones naturales y contribuye a la desaparición de las áreas en donde era frecuente observarlo. Algunas comunidades indígenas y mestizas lo utilizan como mascota; se ha observado incluso que en ocasiones las crías capturadas son alimentadas hasta que crecen para ser consumidas como fuente de proteína animal (W. E. Pozo-Rivera, com. pers.). El tráfico y el comercio ilegal son amenazas

importantes, según Tirira (2013), un 3% de los primates incautados en el país entre 1989 y 2012 corresponden a esta especie. Adicionalmente a estas amenazas, también se ha observado que algunos pueblos indígenas (como la etnia Shuar) construyen bolsos u otro tipo de artesanías con su piel (D. G. Tirira, obs. pers.). La minería también puede convertirse en una amenaza en las estribaciones de los Andes y en la cordillera del Cóndor.

Región geográfica o lugar(es) de las mayores amenazas: Cerca de las áreas de actividad petrolera y minera y en los alrededores de comunidades indígenas.

MEDIDAS DE CONSERVACIÓN TOMADAS

La especie fue incluida en la primera edición del *Libro Rojo de los mamíferos del Ecuador* (Tirira, 2001a, 2011). Se encuentra protegida por la ley ecuatoriana desde 2000 (Registro Oficial No. 5 del 28 de enero de 2000, Registro Oficial No. 679 del 8 de octubre de 2002 y Texto Unificado de Legislación Secundaria de Medio Ambiente [artículo 61], Decre-

to Ejecutivo 3516 publicado en el Registro Oficial, Edición Especial No. 2 del 31 de marzo de 2003); por lo tanto, se prohíbe su cacería, tenencia y comercialización en todo el territorio nacional; sin embargo, el Código Orgánico Integral Penal de 2014 (artículo 247) permite la cacería de subsistencia y su uso en prácticas de medicina tradicional que sean realizadas por comunidades indígenas dentro de sus territorios y cuyos fines no sean comerciales ni de lucro. En el ámbito internacional, la UICN considera que es una especie En Peligro debido a que estima una reducción de su área de ocupación superior al 50% en las últimas tres generaciones (Boubli *et al.*, 2008; UICN/CSE/GEP, 2015). Por su parte, la CITES (2018) la incluye dentro del Apéndice II, según el cual es una especie que no se encuentra necesariamente en peligro de extinción, pero cuyo comercio debe controlarse a fin de evitar una utilización incompatible con su supervivencia.

Presencia en reservas de la biosfera:

- Reserva de la Biosfera Podocarpus-El Cóndor.
- Reserva de la Biosfera Sumaco.
- Reserva de la Biosfera Yasuní.

Presencia en áreas protegidas nacionales:

- Parque Nacional Cayambe-Coca.
- Parque Nacional Podocarpus.
- Parque Nacional Sangay.
- Parque Nacional Sumaco-Napo Galeras.
- Parque Nacional Yasuní.
- Reserva Ecológica Cofán-Bermejo.

Presencia en áreas de conservación privadas o locales:

- Estación Científica Yasuní.
- Estación de Biodiversidad Tiputini.
- Reserva Amazónica del Oglán Alto.
- Reserva Biológica del Río Bigal.

Presencia en reservas y territorios indígenas:

- Reserva Étnica Waorani.
- Territorio Achuar.
- Territorio Andoas.
- Territorio Cofán (parte alta).
- Territorio Kichwa.
- Territorio Sápara.
- Territorio Shiwiari.
- Territorio Shuar.
- Territorio Waorani.
- Zona Intangible Tagaeri-Taromenane.

Inclusión en planes de manejo:

Ninguno.

Inclusión en otras listas de conservación o protección:

- **Apéndice II** de CITES (CITES, 2018).
- **Anexo B** del Consejo relativo a la protección de especies de la fauna y flora silvestres de la Unión Europea (Diario Oficial de la Unión Europea, 2008).
- **Especie Focal**, según el Proyecto Paisajes-Vida Silvestre, del Ministerio del Ambiente del Ecuador, el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y el Fondo Mundial para el Medio Ambiente (GEF).
- **Vulnerable**, según el *Libro Rojo de los mamíferos de Colombia* (Rodríguez-Mahecha *et al.*, 2006).
- **En Peligro**, según el *Libro Rojo de la fauna silvestre amenazada del Perú* (Cossíos, 2018).

Regulaciones para el comercio sobre la especie: La CITES regula cualquier tipo de comercio internacional que pueda existir sobre esta especie. El Ministerio del Ambiente del Ecuador regula y controla la tenencia, cacería, transporte, tráfico y comercialización de la fauna silvestre en el país.



Rubén D. Jarrín

Mono araña de vientre amarillo (*Ateles belzebuth*).

ESTUDIOS SOBRE LA ESPECIE EN ECUADOR

Es una especie de la cual se reportan algunos estudios en la región amazónica ecuatoriana. Han recibido especial atención las poblaciones del Parque Nacional Yasuní, principalmente en las cercanías de la Estación Científica Yasuní, y en las proximidades al límite septentrional del parque, en el área de la Estación de Biodiversidad Tiputini (Di Fiore, 2001; Di Fiore *et al.*, 2017); mientras que el resto de poblaciones en otras áreas de su distribución dentro del país permanecen prácticamente desconocidas. Dentro de las investigaciones destacan los estudios en la Estación de Biodiversidad Tiputini, pues reúnen numerosos aportes al comportamiento y ecología de la especie durante más de 10 años de trabajo sobre una misma población. Dentro de este proyecto se han realizado aportes referentes a su comportamiento (*e.g.*, Link, 2011; Link, Di Fiore y Spehar, 2009; Link *et al.*, 2011; Link y Di Fiore, 2013; Álvarez-Solas, 2014; Álvarez-Solas *et al.*, 2015, 2016); dispersión de individuos y variabilidad genética (Di Fiore *et al.*, 2009); entre otros. Adicionalmente, en el área de la carretera Pompeya Sur-Iro-Ginta y a 14 kilómetros de la Estación Científica Yasuní se han efectuado algunos estudios de relevancia con datos en la composición social y costumbres alimenticias (Pozo, 2001), agrupación y dieta (Pozo, 2004b), papel de la especie como dispersora de semillas en la estructura de los bosques tropicales (Dew, 2005, Link y Di Fiore, 2006), rutas de viaje y rutas compartidas con *Lagothrix lagothricha* (Di Fiore y Suárez, 2007) y caracterización de dormitorios (Pozo, 2004c, 2005). Información general acerca de la ecología de la especie

se encuentra también reportada en otros trabajos, como uso preferencial de hábitat en primates atélidos del Parque Nacional Yasuní (Pozo, 2009) y un estudio sinecológico de nueve especies de primates (Pozo y Youlatos, 2005). También se han desarrollado estudios del comportamiento posicional y suspensorio de la especie (Cant, Youlatos y Rose, 2003) y estimativos poblacionales (Dew, 2001; Derby, 2008; Shimooka *et al.*, 2008; Di Fiore, Link y Campbell, 2011; Suárez *et al.*, 2013; Álvarez-Solas *et al.*, 2015). Sheth, Loisel y Blake (2009) presentaron información sobre un estudio efectuado en la Estación de Biodiversidad Tiputini que relaciona el uso de hábitat y la filogenia de las comunidades de primates. Otra población en Ecuador con alguna información documentada se encuentra en la Reserva Biológica del Río Bigal, área de amortiguamiento del Parque Nacional Sumaco-Napo Galeras (García y Tirira, 2017). Por otro lado, de la Torre (2000) señala rasgos generales de la ecología y comportamiento de la especie en el libro *Primates de la Amazonía de Ecuador*. También una población pequeña de esta especie fue reintroducida en un bosque en el alto Napo (Reserva Selva Viva) aproximadamente hace 10 años; estos animales han sido monitoreados, pero los resultados de este estudio no han sido publicados (A. Rainmann†, Centro de Rescate AmaZoonico, com. pers.; S. de la Torre, obs. pers.); sin embargo, se tiene conocimiento de que la mayoría de estas reintroducciones, al menos las más recientes, no han tenido éxito, y presentan dificultades de rehabilitar a esta especie (K. Estrada y S. Hayday, Centro de Rescate AmaZoonico, com. pers.; S. Álvarez-Solas, obs. pers.), por lo que es importante conocer los intentos de reintroducción para confirmar si existe posibilidad de éxito.



FAMILIA ATELIDAE

MONO ARAÑA DE CABEZA MARRÓN

Ateles fusciceps Gray, 1866

Citlalli Morelos-Juárez, Paola Moscoso R., Felipe Alfonso-Cortes, Laura Cervera, Stella de la Torre, María Isabel Estévez-Noboa, Nathalia Fuentes, Mika R. Peck, Andrea Tapia y Diego G. Tirira

OTROS NOMBRES

En español: Mono araña de cabeza café, mono araña de la Costa, mico de cabeza negra, bracilargo. **En inglés:** Brown-headed Spider Monkey, Ecuadorian Brown-headed Spider Monkey, Black-headed Spider Monkey.

COMENTARIOS TAXONÓMICOS

Collins y Dubach (2000) y Defler (2004) indican que *A. fusciceps* es una subespecie del mono araña centroamericano (*Ateles geoffroyi*); sin embargo, el estado taxonómico de ambas especies fue revisado por Rylands *et al.* (2006) y Morales-Jiménez, Cortés-Ortiz y Di Fiore (2015), quienes consideran que se tratan de especies válidas y diferentes. La subespecie presente en Ecuador es *A. fusciceps fusciceps* (Cuarón *et al.*, 2008; Tirira, 2008, 2017; Rylands *et al.*, 2013b).

DESCRIPCIÓN DE LA ESPECIE

Se trata del primate de mayor tamaño de la Costa de Ecuador, de silueta esbelta y extremidades y cola particularmente largas. La coloración general va de negra a marrón oscura; la región ventral es similar al dorso, aunque un poco más pálida en algunos individuos. La cabeza es pequeña, de color negro a marrón rojizo, con ligeros penachos de pelos que sobresalen a los lados de la cabeza, delante de las orejas y sobre los ojos, habitualmente de un color marrón rojizo oscuro, más pálido que el resto del pelaje; el rostro a menudo presenta una máscara de piel pálida, sin pigmento alrededor de los ojos y el hocico; el mentón es fino. La cola es prensil, densamente peluda en los primeros dos tercios de su longitud, pero adelgaza abruptamente hacia la punta, que casi siempre está enrollada sobre sí misma o en alguna rama, pues actúa como una quinta extremidad, lo cual les ayu-

Estado de conservación de los primates del Ecuador

Diego G. Tirira, Stella de la Torre y Galo Zapata Ríos (editores),
Grupo de Estudio de los Primates de Ecuador y
Asociación Ecuatoriana de Mastozoología. Quito (2018).

da en la maniobrabilidad, desplazamiento por braquiación y suspensión. Las manos tienen solo cuatro dedos visibles (el pulgar es rudimentario y no visible externamente), pero los pies son pentadáctilos. La hembra tiene una vulva muy desarrollada y de color rosado pálido que cuelga entre sus piernas (Ford y Davis, 1992; Tirira, 2017).

HISTORIA NATURAL

Ateles fusciceps es un primate diurno, arbóricola y gregario. Se alimenta principalmente de frutos maduros, los cuales conforman entre el 70 y 90% de su alimentación (Wallace, 2005; Di Fiore, Link y Dew, 2008). Generalmente consume frutos de árboles de las familias *Arecaceae*, *Burseraceae*, *Caricaceae*, *Cecropiaceae*, *Clusiaceae*, *Fabaceae*, *Lauraceae*, *Malvaceae*, *Meliaceae*, *Moraceae*, *Myristicaceae*, *Olacaceae*, *Rutaceae* y *Sapotaceae*, entre otras (Morelos-Juárez *et al.*, 2015); los frutos que prefiere por lo general son grandes, duros y de semilla grande (entre ellos los de varias especies de palmas); pero también come frutos suaves, pequeños y con abundantes semillas; se considera como un buen dispersor de semillas en el bosque. De manera adicional, cuando existe escasez de frutos, o como complemento a su dieta, puede consumir hojas jóvenes, brotes, flores y, en menor proporción, insectos y cortezas de árboles (Link, 2003; Tirira, 2017). Forma grupos grandes, de 20 a 30 individuos conformados por hembras y machos con un sistema social de fisión-fusión (Link, Di Fiore y Spehar, 2009), que implica que el grupo puede fragmentarse en subgrupos de uno a ocho individuos para buscar alimento; en esas circunstancias pueden encontrarse individuos solitarios; los subgrupos pueden incluir machos que patrullan el territorio y que a su vez son el núcleo del grupo social al ser filopátricos (Link, Di Fiore y Spehar,

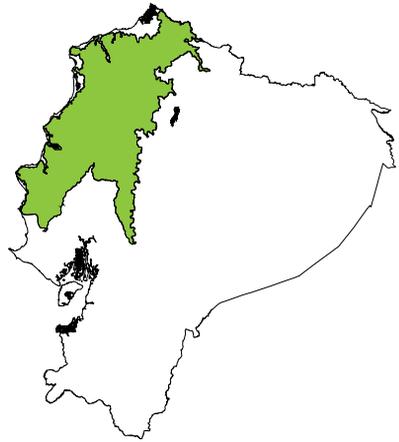
2009). Es un mono activo; puede desplazarse en un día entre varios cientos de metros hasta tres kilómetros. Se desplaza con frecuencia por braquiación, aunque también puede caminar entre ramas gruesas apoyado en sus cuatro extremidades. Es un animal tímido que por lo general evade la presencia humana. Mientras se alimenta puede sentarse o permanecer colgado de una o tres de sus extremidades (incluyendo la cola como una quinta extremidad). La hembra alcanza su madurez sexual a los cuatro o cinco años de edad, aunque por lo general no tiene su primera cría hasta los siete u ocho años. La época de apareamiento no está definida a lo largo del año; la evidencia indica que puede ocurrir en los meses de enero, abril, septiembre, octubre, noviembre o diciembre. El ciclo estral dura unos 26 días y es cuando la hembra suele asociarse a un macho por varios días; la gestación toma entre 226 y 232 días (Eisenberg, 1973); pare una sola cría por vez y en intervalos de dos a cuatro años; el infante permanecerá sujeto al vientre de su madre durante los primeros meses de edad, aunque se estima que recibe atención por parte de la madre hasta los 20 meses de edad, cuando es destetado (Carpenter, 1935; Hladik y Hladik, 1969; Richard, 1970; Klein y Klein, 1971; Eisenberg, 1973, 1976; Hernández-Camacho y Cooper, 1976; Chapman y Chapman, 1990; Kinzey, 1997). El tiempo generacional se estima en 15 años (Cuarón *et al.*, 2008).

DISTRIBUCIÓN Y HÁBITAT

La especie se distribuye desde el sureste de Panamá hasta Colombia y Ecuador, siempre al oeste de la cordillera de los Andes, a lo largo de la región del Chocó (Emmons y Feer, 1999; Groves, 2005; Rylands *et al.*, 2013b). En Ecuador habita en bosques húmedos tropicales y subtropicales del noroccidente, entre 100 y 2000 metros de altitud, aunque

usualmente se lo encuentra a menos de 1200 metros (Tirira, 2017). Si bien se pensaba que su distribución actual se restringía a las provincias de Carchi, Esmeraldas, Imbabura y remanentes de Pichincha, recientemente se ha identificado una nueva población en la cordillera de Jama-Coaque, en la provincia de Manabí, dentro de una zona altamente fragmentada y cerca de poblaciones humanas (Cervera y Griffith, 2016). También existen registros históricos que indican que su distribución incluyó parte de las provincias de Santo Domingo de los Tsáchilas, el sur de Manabí, Los Ríos y Guayas (Tirira, 2004a). El límite de distribución septentrional de la subespecie *Ateles fusciceps fusciceps* no se encuentra bien establecido. Hernández-Camacho y Cooper (1976) sugieren que alcanzaría el suroccidente de Colombia, al sur del río Mira; mientras que Cuarón *et al.* (2008) indican que es una subespecie endémica para Ecuador.

La especie prefiere el bosque húmedo siempreverde primario con densa cobertura vegetal (Kinzey, 1997). Se ha reportado que en Ecuador se lo encuentra habitualmente en bosques con una buena superposición de dosel y árboles de gran diámetro y altura, características indicadoras de bosques primarios o secundarios antiguos (Gaviláñez-Endara, 2006; Estévez-Noboa, 2009; Moscoso, 2010). Además, la especie prefiere áreas continuas de bosque debido a la extensa área de vida que tiene, estimada en más de 400 hectáreas, según datos de otras especies del género (Peck *et al.*, 2010). No obstante, también se ha observado que ocupa zonas de bosque secundario altamente fragmentadas e intervenidas, con presencia de cultivos y animales domésticos en sus cercanías (Moscoso, 2010; Cervera y Griffith, 2016). El dosel del bosque es el principal estrato en el que la especie se moviliza y busca alimento, por lo general en árboles entre 10 a 30 metros de altura (Moscoso y Peck, 2012). Se sugiere



Distribución de *Ateles fusciceps*.

que *Ateles fusciceps* es más abundante en bosques tropicales que en bosques subtropicales (Gaviláñez-Endara, 2006; Tirira, 2008, 2017; Baird, 2009; Estévez-Noboa, 2009; Moscoso, 2010).

CONSERVACIÓN

EN PELIGRO CRÍTICO



Justificación: La pérdida continua de cobertura vegetal en el área de distribución de la especie, particularmente intensificada a partir de la década de 1960 (McKanzie, 1994; Sierra, 2001), como resultado del proceso de reforma agraria que motivó la colonización y la expansión de la frontera agrícola, ha puesto en peligro la supervivencia de esta especie en el país. Se estima que se ha perdido más del 80% de su área de distribución original en las últimas décadas, y es un proceso que todavía continúa. De manera adicional, históricamente existe una fuerte presión de cacería sobre la especie con fines de subsistencia y, en algunos casos, comercial, actividad que en la actualidad no ha cesado y que ha llevado a que la probabilidad de encontrar poblaciones saludables disminu-



Felipe Alfonso-Cortés / Proyecto Washu

Mono araña de cabeza marrón (*Ateles fusciceps*).

ya notablemente. Estos factores hacen que la especie haya sido considerada como el primate más amenazado en Ecuador (Tirira, 2011) y uno de los 25 más amenazados en el mundo, entre 2006–2008 (Mittermeier *et al.*, 2007), 2012–2018 (Mittermeier *et al.*, 2012; Tirira, Morales-Jimenez y Moscoso, 2015; Tirira, Méndez-Carvajal y Morales-Jiménez, 2017).

Tendencia de la población: En disminución.

Historial de categorías:

En Ecuador:

- 1983: No considerada.
- 1986: En peligro de extinción [especie mencionada como *Ateles* spp.].
- 1996: En Peligro (EN).
- 2001: En Peligro Crítico (CR). Criterios: A4acd.
- 2011: En Peligro Crítico (CR). Criterios: A4acd.

Globales:

- 1982: Indeterminada.
- 1986: Indeterminada (I).
- 1988: Indeterminada (I).
- 1990: Vulnerable (V).
- 1994: Vulnerable (V).
- 1996: En Peligro Crítico (CR) [especie evaluada como *Ateles fusciceps fusciceps*].
- 2000: En Peligro Crítico (CR).
- 2008: En Peligro Crítico (CR).
- 2015: En Peligro Crítico (CR). Criterios: A2acd+4acd.

SITUACIÓN ACTUAL

Información histórica: La especie fue reportada por primera vez en 1832 al este de Bodegas (actual Babahoyo, provincia de Los Ríos) por el expedicionario Adrián R. Terry (1834,

1994). Años más tarde, M. S. Fraser colectó un ejemplar en 1848 que donó al Museo Británico de Historia Natural, sin indicar la localidad de colección; con este animal, J. Gray preparó la descripción de la especie en 1865 (documento que fue publicado en 1866) cuya localidad tipo fue señalada únicamente como “South America”. Kellogg y Goldman (1944) restringen la localidad tipo a “Hacienda Chinipamba, near Peñaherrera (West of Ibarra), Intag District, Imbabura Province, Northwestern Ecuador; altitude 1,500 meters”, tomando como base otros ejemplares recolectados en dicha localidad por Philip Hershkovitz en 1934.

Situación actual: Es considerado como el primate más amenazado del Ecuador debido a una importante disminución en el tamaño de su población (estimada en más del 80% en las tres últimas generaciones), junto con una significativa reducción del área de distribución de la especie. Tirira (2004a) calcula que la reducción ha alcanzado más del 80% de su distribución original; sin embargo, en los últimos años se han documentado registros de la especie en localidades no esperadas en las provincias de Pichincha (Moscoso, 2010) y Manabí (Cervera y Griffith, 2016). Se estima que un 72% de la cobertura boscosa en el occidente del Ecuador ha sido eliminada (MAE, 2012) debido a la colonización humana, a la expansión de la frontera agrícola, especialmente de monocultivos, como la palma africana y el palmito, y a la extracción de madera. Desafortunadamente estas prácticas continúan, por lo que constituyen amenazas importantes para la supervivencia de la especie. Aunque se ha reportado que *Ateles fusciceps* puede habitar en áreas intervenidas, como bosques secundarios pequeños rodeados por pastos, la viabilidad futura de estas poblaciones no es segura. Otra amenaza que pone en riesgo a la especie es la cacería de subsistencia y con fines comerciales, la cual todavía ocurre en ciertas zonas a pesar de la prohibición existente por parte del Estado.



Felipe Alfonso-Cortes / Proyecto Washu

Mono araña de cabeza marrón (*Ateles fusciceps*).

Se considera que la parte baja de la Reserva Ecológica Cotacachi-Cayapas, sus zonas de amortiguamiento y remanentes de bosques protegidos en áreas cercanas a la reserva, son las últimas localidades del país donde existen poblaciones viables de la especie (Tirira, Morales-Jimenez y Moscoso, 2015) y que permitirían su supervivencia en el país. Las poblaciones remanentes reportadas en la Reserva Étnica y Forestal Awá y su área de influencia (en las provincias de Carchi y Esmeraldas), en la cordillera de Jama-Coaque, entre los cantones de Flavio Alfaro, Carmen y Chone (en la provincia de Manabí) y un individuo en el Bosque Protector Ashiringa, al noroccidente de la provincia de Pichincha (Moscoso, 2010; Cervera y Griffith, 2016), se consideran poblaciones aisladas del núcleo principal de distribución donde residen las poblaciones más saludables de la especie y probablemente no sean viables a mediano y largo plazo. En el Bosque Protector Ashiringa se prevé una inminente extinción local de la especie. Mientras que en el caso de las subpoblaciones de la

cordillera Jama-Coaque se necesitan más estudios para determinar su viabilidad debido a que el tamaño de los fragmentos donde habita (30 hectáreas el más pequeño) podrían ser insuficiente para soportar una población saludable (Cervera y Griffith, 2016).

Debido a factores intrínsecos que caracterizan a esta especie, como el ser un animal sensible a la alteración de hábitat y que prefiere bosques primarios, con períodos largos de reproducción y de madurez sexual, unido a los factores extrínsecos, como la elevada pérdida de hábitat, la continua fragmentación y aislamiento de los bosques y la fuerte presión de cacería, se considera que es una especie que enfrenta un alto riesgo de extinción en el país.

De forma adicional, las poblaciones vecinas de Colombia no pueden ser consideradas como fuente migratoria para el país, ya que su estado de conservación también es considerado crítico (Defler, 2004; Defler, Rodríguez-Mahecha y Palacios, 2006).

Tabla 21. Amenazas directas que enfrenta *Ateles fusciceps* en Ecuador.

Principales amenazas	Pasadas	Presentes	Futuras o potenciales
Avance de la agricultura y la ganadería	●	●	●
Cacería	●	●	●
Cambio climático	-	●	●
Enfermedades	?	?	●
Especies introducidas	-	-	●
Extracción selectiva de recursos madereros	-	●	●
Minería	-	●	●
Pérdida de hábitat	●	●	●
Uso y comercio ilegal	●	●	●

Abundancia y tamaño de la población: Es un primate raro y difícil de avistar en su hábitat natural (Madden y Albuja, 1989; Tirira, 2004a, 2008, 2017). Se han realizado censos con transectos lineales y no lineales que han sido empleados para evaluar la densidad y estructura poblacional de esta especie dentro y en los alrededores de la Reserva Ecológica Cotacachi-Cayapas (RECC), la Reserva Étnica y Forestal Awá y sus zonas de amortiguamiento. Los datos poblacionales obtenidos presentan valores de 4.16 individuos/km² en la RECC (Madden y Albuja, 1989), 1.16 individuos/km² en el Bosque Protector Los Cedros (Gaviláñez-Endara, 2006), 13.2 individuos/km² en León Febres Cordero (Cueva y Pozo, 2010), 4.04 individuos/km² en Santa Rosa de Naranjal (Cueva y Pozo, 2010), 0.6 individuos/km² en Voluntad de Dios (Cueva y Pozo, 2010), 2.6 individuos/km² en el Bosque Protector Río Canandé (Moscoso, 2010), 8.5 individuos/km² en la Tesoro Esmeraldeño (Moscoso, 2010) y 0.9 individuos/km² en la comunidad Playa de Oro (Moscoso, 2010), localidades ubicadas en las provincias de

Imbabura y Esmeraldas. En 2010 se calculó un tamaño poblacional efectivo de 104 individuos en un área aproximada de 18 kilómetros cuadrados ubicada en zonas cercanas de la RECC (Moscoso, 2010). En 2012 y 2013, por medio de censos poblacionales de seis meses de duración se estimaron en el Refugio de Vida Silvestre El Pambilar y en la Reserva Tesoro Escondido densidades poblacionales de entre 3.5 y 9.6 individuos/km², respectivamente (Fuentes, Alfonso-Cortes y Mantilla, 2015). En cinco fragmentos de bosque en los alrededores de Flavio Alfaro, provincia de Manabí, se han registrado 58 individuos (F. Alfonso-Cortes, com. pers.).

AMENAZAS

La fuerte presión de cacería y la elevada deforestación de los bosques donde habita han puesto en serio peligro la conservación de este primate en Ecuador. Por una parte, la escasez de grandes mamíferos para la alimentación de las comunidades locales,

además de razones culturales en el caso de las comunidades indígenas, ha motivado que en las décadas pasadas se lleve a cabo una cacería indiscriminada de esta especie, incentivada por su tamaño (uno de los mayores primates del país) y palatabilidad de su carne. La deforestación afecta en gran medida a los bosques húmedos del noroccidente del Ecuador, actividad que, a pesar de varias leyes e intentos por detenerla, ha resultado imparables por la presencia de compañías madereras (Sierra, 1996, 2001). Actualmente, nuevas etapas de colonización, con los consiguientes efectos de deforestación, amenazan la parte baja de las reservas Ecológica Cotacachi-Cayapas y Étnica y Forestal Awá, lugares en donde en los últimos años se ha comprobado la presencia de algunas poblaciones de monos araña (datos no publicados del Proyecto PRIMENET). Principal atención merece el área del río Canandé (en la parte central-occidental de la RECC), zona que ha conservado bosques de tierras bajas a pesar de la fuerte tala selectiva y presión de deforestación (principalmente por industrias madereras y palmicultoras), así como expansión agrícola y que alberga quizá a las poblaciones más saludables de la especie en el país. Asimismo, la región de la cordillera Jama-Coaque, donde recientemente se ha registrado a la especie, merece especial atención debido a que se conoce de grupos de individuos en áreas fragmentadas de bosque secundario e intervenidos rodeados por pastos. La minería es una amenaza presente y potencial en varias zonas del noroccidente del país, principalmente en los valles de Íntag y Manduriaco, que incluye al Bosque Protector Los Cedros, uno de los sitios donde se ha constatado la presencia de las últimas poblaciones de *A. fusciceps* que habitan en bosque nublado. El cambio climático es un riesgo que enfrentan la mayoría de las especies del planeta (Lovejoy, 2008); este cambio afecta directamente en la estacio-

nalidad y fluctuación de las precipitaciones del bosque húmedo tropical, lo cual además repercutirá en los ciclos de fructificación y floración (Peters y Lovejoy, 1999); por lo que se predice que primates frugívoros, como es el caso de esta especie, se verán afectados (Wiederholt y Post, 2010). Los efectos del cambio climático en el futuro son inciertos, pero tomando en cuenta la sensibilidad de la especie a la alteración del hábitat, es poco probable que logre una adaptación a este impacto.

Región geográfica o lugar(es) de las mayores amenazas: Toda la región tropical y subtropical del noroccidente del Ecuador; especialmente la parte baja de la provincia de Esmeraldas dominada por monocultivos. Se estima que la cacería de subsistencia y comercial se lleva a cabo principalmente en áreas cercanas a las comunidades indígenas chachi.

MEDIDAS DE CONSERVACIÓN TOMADAS

La especie fue incluida en la primera y segunda edición del *Libro Rojo de los mamíferos del Ecuador* (Tirira 2001, 2011). Se encuentra protegida por la ley ecuatoriana desde 2000 (Registro Oficial No. 5 del 28 de enero de 2000, Registro Oficial No. 679 del 8 de octubre de 2002 y Texto Unificado de Legislación Secundaria de Medio Ambiente [artículo 61], Decreto Ejecutivo 3516 publicado en el Registro Oficial, Edición Especial No. 2 del 31 de marzo de 2003); por lo tanto, se prohíbe su cacería, tenencia y comercialización en todo el territorio nacional. Sin embargo, el Código Orgánico Integral Penal de 2014 (artículo 247) permite la cacería de subsistencia y su uso en prácticas de medicina tradicional que sean realizadas por comunidades indígenas dentro de sus territorios y cuyos fines no sean comerciales ni de lucro.

Entre 2005 y 2010 se llevó a cabo el proyecto PRIMENET (Developing a Sustainable Network for Primates in Ecuador) que tomó como especie focal a *Ateles fusciceps*, cuyos principales objetivos y resultados obtenidos fueron: desarrollar investigación científica, emprender un programa de educación ambiental y la capacitación de parabiólogos (PRIMENET, 2007; Peck *et al.*, 2008).

Desde 2012, el Proyecto Washu, organización enfocada en la protección de esta especie y su hábitat, ha trabajado en una estrategia integral participativa basada en cuatro programas: 1. investigación científica, 2. educación ambiental, 3. manejo y rehabilitación *ex situ*, y 4. desarrollo de un programa de trabajo comunitario en Tesoro Escondido, donde se encuentra una población saludable de esta especie, con el fin de fortalecer el cultivo de cacao nacional fino de aroma.

Al ser la zona de Tesoro Escondido (área de amortiguamiento de la RECC) uno de los únicos lugares con una población saludable de la especie (se estima que alberga alrededor de 150 individuos en poco más de 3000 hectáreas) se han unido esfuerzos (comunidad local, Universidad de Sussex del Reino Unido, la Fundación Cambugán y la Fundación Jocotoco) para el establecimiento de una reserva privada con el fin de conservar a largo plazo las mejores poblaciones de *Ateles fusciceps* en Ecuador. Esta reserva cuenta ya con 2000 hectáreas y trabaja bajo un esquema de participación comunitaria.

En el ámbito internacional, la UICN la incluye dentro de la categoría de En Peligro Crítico debido a la relativamente pequeña área de distribución actual, la fuerte fragmentación de su hábitat y la continua reducción que presentan sus poblaciones (Cuarón *et al.*, 2008; UICN/CSE/GEP, 2015); mientras que la CITES (2018) la incluye dentro del Apéndice II, según el cual es una especie que no

se encuentra necesariamente en peligro de extinción, pero cuyo comercio internacional debe controlarse a fin de evitar una utilización incompatible con su supervivencia.

Presencia en reservas de la biosfera:

Ninguna.

Presencia en áreas protegidas nacionales:

- Reserva Ecológica Cotacachi-Cayapas.
- Refugio de Vida Silvestre El Pambilar.

Presencia en áreas de conservación privadas o locales:

- Bosque Protector Ashiringa.¹
- Bosque Protector Los Cedros.
- Bosque Protector Río Canandé.
- Bosque Protector Tesoro Escondido.

¹ Se ha reportado un solo individuo en dicha reserva, por lo que no es una población viable.

Presencia en reservas y territorios indígenas:

- Reserva Étnica y Forestal Awá.
- Reserva y territorio Chachi.

Inclusión en planes de manejo:

Ninguno.

Inclusión en otras listas de conservación o protección:

- **Apéndice II** de CITES (CITES, 2018).
- **Anexo B** del Consejo relativo a la protección de especies de la fauna y flora silvestres de la Unión Europea (Diario Oficial de la Unión Europea, 2008).
- **Cerca de clasificar** dentro de las 100 especies de mamíferos más amenazados del planeta según EDGE 2010 (Evolu-



Felipe Alfonso-Cortes / Proyecto Washu

Mono araña de cabeza marrón (*Ateles fusciceps*).

tionarily Distinct & Globally Endangered Species Program).

- **Primates in Peril:** Incluido como uno de los 25 primates más amenazados del planeta en 2006–2008 (Mittermeier *et al.*, 2007; Tirira y Morales-Jiménez, 2007), 2012–2014 (Mittermeier *et al.*, 2012; Tirira, Morales-Jimenez y Moscoso, 2014), 2014–2016 (Tirira, Morales-Jimenez y Moscoso, 2015) y 2016–2018 (Tirira, Méndez-Carvajal y Morales-Jiménez, 2017).
- **Especie Focal**, según el Proyecto Paisajes-Vida Silvestre, del Ministerio del Ambiente del Ecuador, el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y el Fondo Mundial para el Medio Ambiente (GEF).
- **En Peligro**, según el *Libro Rojo de los mamíferos de Colombia* (Rodríguez-Mahecha *et al.*, 2006).

Regulaciones para el comercio sobre la especie: La CITES regula cualquier tipo de comercio internacional que pueda existir sobre

esta especie. El Ministerio del Ambiente del Ecuador regula y controla la tenencia, cacería, transporte, tráfico y comercialización de la fauna silvestre en el país.

ESTUDIOS SOBRE LA ESPECIE EN ECUADOR

Pese a que es una especie difícil de encontrar en su hábitat natural, el número de estudios en los últimos 10 años se ha incrementado considerablemente. Los estudios efectuados son los siguientes: estado poblacional, distribución y aspectos de conservación, principalmente en los alrededores y zona de amortiguamiento de la Reserva Ecológica Cotacachi-Cayapas (RECC) (Madden y Albuja, 1989; Mena-Valenzuela, 2003; Tirira, 2004a; Arcos y Ruiz, 2004; Shanee, 2006; Arcos y Altamirano, 2007; Moscoso, 2010; Albuquerque, 2014); estructura, densidad poblacional, dieta y preferencia y uso de hábitat (Gavilánez-Endara, 2006; Estévez-Noboa, 2008, 2009; Estévez-Noboa,

Gavilánez-Endara y Tirira, 2008; Moscoso, 2010; Morelos-Juárez *et al.*, 2015) y patrones demográficos (Cueva, 2008). Peck *et al.* (2011) realizaron un modelamiento geográfico para conocer la distribución actual de la especie, sus amenazas y perspectivas de conservación. Tirira y Morales-Jiménez (2007), Tirira, Morales-Jiménez y Moscoso (2014, 2015) y Tirira, Méndez-Carvajal y Morales-Jiménez (2017) documentan aspectos sobre su estado de conservación. Rivera-Román (2017) llevó a cabo un análisis filogeográfico de diferentes poblaciones de *Ateles fusciceps* en Ecuador, con muestras de las provincias de Esmeraldas, Imbabura y Manabí. Desde 2011 se han concentrado algunas investigaciones en el área de Tesoro Escondido y partes bajas de la zona de amortiguamiento de la RECC, la cual alberga las poblaciones más saludables de la especie en el país. Estas investigaciones han aportado con datos sobre densidad y estructura poblacional (Fuentes, Alfonso-Cortes y Mantilla, 2015; Calle-Rendón *et al.*, 2016), dieta, uso y preferencia de hábitat (Spaan, 2013, 2016; Tapia, 2014; Morelos-Juárez *et al.*, 2015), cacería (Morelos-Juárez, 2015) y propuestas de estrategias locales de conservación (Moscoso y Peck, 2012; Fuentes, Alfonso-Cortes y Mantilla, 2015; Morelos-Juárez, 2015). Un estudio reciente aportó con información actualizada sobre la distribución de la especie, ecología y estrategias para la conservación (Morelos-Juárez *et al.*, 2018). Actualmente se está estudiando una nueva población de *Ateles fusciceps* en la zona de Flavio Alfaro (Cervera y Griffith, 2016). En 2016 y 2017, se llevó a cabo el primer censo nacional de primates de la Costa de Ecuador, auspiciado por el MAE (y su Proyecto Paisajes-

Vida Silvestre) y WCS, dentro del cual se incluyó este primate.

INVESTIGACIONES NECESARIAS

Es importante considerar la realización de estudios enfocados en la genética de poblaciones de la especie, así como en la conectividad de su hábitat. Se requieren asimismo estudios urgentes para mapear e identificar las poblaciones remanentes y desarrollar la conectividad entre poblaciones. La prioridad por el momento es establecer la conectividad entre la población ya protegida de Tesoro Escondido y la de la Reserva Ecológica Cotacachi-Cayapas a través de la cuenca del Canandé.

Es importante que la investigación sobre este primate se vea reflejada en el diseño de estrategias de conservación más efectivas en colaboración con las autoridades pertinentes. Asimismo, es relevante la participación de comunidades locales en la investigación, así como en otras actividades ya que tienen el potencial de ser un elemento clave en la conservación a largo plazo de la especie.

Se recomienda la creación de una reserva de la biosfera que proteja los bosques húmedos tropicales y subtropicales del noroccidente de Ecuador, que incluya las reservas Cotacachi-Cayapas, Río Canandé, El Pambilar y Tesoro Escondido, ya que esto daría el enfoque necesario para reunir a los actores existentes de área, en el desarrollo de estrategias sostenibles de desarrollo a nivel de paisaje con el fin de asegurar la protección de un área núcleo protegida de *Ateles fusciceps fusciceps*, mientras se abordan cuestiones importantes de subsistencia de comunidades locales.



FAMILIA ATELIDAE

MONO LANUDO DE HUMBOLDT *Lagothrix lagothricha lagothricha* (Humboldt, 1812)

Sara Álvarez-Solas, Stella de la Torre y Diego G. Tirira

OTROS NOMBRES

En español: Mono lanudo común, mono lanudo cenizo, mono lanudo pardo, mono lanudo plateado, mono choro, chorongo, churusco. **En inglés:** Humboldt's Woolly Monkey, Common Woolly Monkey. Por error, en algunas publicaciones se utiliza para este taxón el nombre mono lanudo pardo o rojizo (o Red Woolly Monkey), que en realidad corresponde a *L. l. poeppigii*.

COMENTARIOS TAXONÓMICOS

Existe controversia sobre si la forma de escritura correcta del epíteto es *lagothricha* o *lagothricha*. Cuando Humboldt (1812) describió este taxón empleó ambas formas: en la página 322 usó *lagothricha*, en donde presenta una breve descripción de la especie; pero en la página 354 se refiere como *lagothricha*,

en donde presenta un breve resumen de lo antes descrito. En numerosas publicaciones (e.g. Tirira, 1999, 2004, 2007; de la Torre, 2000; Groves, 2001, 2005) se ha seguido la forma *lagothricha* por considerarse la primera en ser utilizada; sin embargo, de acuerdo con el código de la International Commission on Zoological Nomenclature, debe respetarse la escritura correcta del nombre según la etimología y las reglas gramaticales del idioma de origen; en este caso, la forma correcta es *lagothricha*, palabra compuesta que deriva del griego *lagos* (liebre) y *thrix*, genitivo de *thrikhos*, pelo o lana (Tirira, 2004b).

Estudios recientes engloban a todas las otras especies de monos lanudos actualmente reconocidos como subespecies dentro de *Lagothrix lagothricha*. Di Fiore *et al.* (2015) utilizaron genomas de ADN mitocondrial para examinar la historia filogenética de la familia Atelidae y concluyeron que todas

Estado de conservación de los primates del Ecuador

Diego G. Tirira, Stella de la Torre y Galo Zapata Ríos (editores),
Grupo de Estudio de los Primates de Ecuador y
Asociación Ecuatoriana de Mastozoología. Quito (2018).

las especies de monos lanudos compartían un antepasado común reciente; por lo tanto, todas deben ser clasificadas como subespecies dentro de *Lagothrix lagothricha*. Ruiz-García, Pinedo-Castro y Shostell (2014) y Botero, Stevenson y Di Fiore (2015) realizaron análisis filogeográficos del complejo *Lagothrix lagothricha* y llegaron a la misma conclusión. Se reconocen cuatro subespecies dentro de *L. lagothricha*, dos presentes en Ecuador (Ruiz-García, Pinedo-Castro y Shostell, 2014): *L. l. lagothricha* y *L. l. poeppigii*. Es necesario revisar el estado taxonómico de las diferentes poblaciones de *Lagothrix* presentes en Ecuador.

DESCRIPCIÓN DE LA ESPECIE

Es frecuente que las descripciones que se encuentran en la literatura no sean del todo correctas en esta especie dada la alta variabilidad en la coloración que existe entre las subespecies, el solapamiento de territorios y la falta de definición taxonómica de la especie. La descripción que se presenta a continuación ha tratado de restringirse a la subespecie en cuestión, aunque algunos rasgos coincidirán con alguna de las otras subespecies, particularmente con *L. l. poeppigii*. Se trata de un mono de tamaño grande. El pelaje es denso, suave y lanoso, corto y parejo; el color general del cuerpo es de marrón grisáceo a gris pálido, por lo general con el dorso de color gris plateado; el vientre grande, redondeado y prominente, un poco más pálido que el dorso. La cabeza es redonda, el rostro desnudo, de color marrón oscuro, casi negro y las orejas inconspicuas. La cola es larga y fuertemente prensil, pues la utilizan como una quinta extremidad, es gruesa en la base, pero afinada hacia la punta, en cuya cara ventral es desnuda. Las extremidades y el cuerpo son robustos y musculosos. Las manos y pies suelen ser casi negros o gris oscuro. En el individuo viejo se puede en-

contrar una franja de pelos más largos en la parte posterior de las extremidades y en el pecho. El macho es más robusto y fuerte que la hembra. La genitalia de los individuos es fácilmente distinguible, pues la vulva de las hembras es alargada y tiene una coloración rosada al final; mientras que el pene y escroto de los machos son oscuros y rodeados de pelo. Las crías suelen tener una coloración más oscura, en tonos marrón (Rylands *et al.*, 2013b; Tirira, 2017).

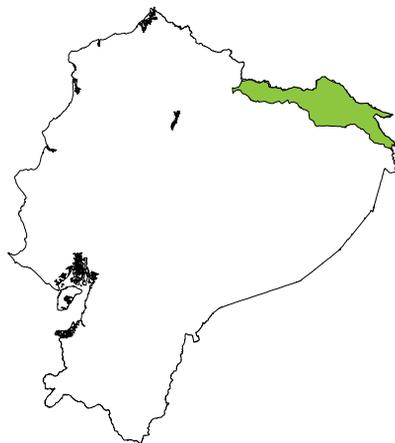
HISTORIA NATURAL

Las principales fuentes de información sobre *L. l. lagothricha* provienen de Colombia (Defler y Stevenson, 2014), mientras que la información sobre Ecuador es limitada. La información sobre la historia natural de esta especie al parecer muestra diferencias con respecto a *L. l. poeppigii*. Es un primate diurno, arborícola y gregario que forma grupos de 24 a 43 individuos (Izawa, 1976; Defler, 1996; Di Fiore, Link y Campbell, 2011). Puede formar grupos de 2 a 43 individuos que buscan alimento juntos (los grupos más grandes están en zonas remotas donde no existe cacería ni presencia humana). Existe información deficiente sobre la formación de grupos en esta subespecie, aunque se sabe que cada grupo está formado por varias unidades familiares que pueden alimentarse y viajar independientemente unas de otras (Izawa, 1976; Defler, 1996; Di Fiore, Link y Campbell, 2011). Se alimenta principalmente de frutos maduros y frescos (alrededor de un 79%), en especial de frutos con pulpa y frutos de palmas, los cuales traga enteros para luego dispersarlos; su dieta se complementa con hojas jóvenes (11%), algunos artrópodos (5–12%), semillas (4%), cortezas (0.3%) y flores (0.1%) (Peres, 1994; Defler y Defler, 1996; Rylands *et al.*, 2013b). Se desplaza largas distancias en busca de alimento (de dos a tres kilómetros por día) y su

área de acción es grande. No es territorial, por lo que pueden cohabitar varios grupos en una misma área. El tamaño promedio del área de vida de un grupo suele ser extenso, estimado entre 169 y 800 hectáreas según estudios en Colombia (Rylands *et al.*, 2013b). Según Rylands *et al.* (2013b) todos los machos de un grupo tienen acceso a las hembras receptoras, pero los machos dominantes suelen ser los que copulan con éstas con mayor frecuencia. Su período de reproducción es poco conocido, pero basado en lo que se conoce para otras subespecies mejor estudiadas se estima que alcanzan la madurez sexual a los ocho años de edad; suelen tener su primer parto a los nueve años y siempre paren una cría por parto. Se han registrado nacimientos en todos los meses del año, aunque en la Reserva de Producción Faunística Cuyabeno se han observado madres con crías recién nacidas en los meses de enero y febrero (de la Torre, 2000; Deffler, 1989; Kinzey, 1997). Se estima que el tiempo que toma una generación es de 15 (Palacios *et al.*, 2008) a 20 años (Robinson y Redford, 1986).

DISTRIBUCIÓN Y HÁBITAT

Desde el oriente de Colombia y Ecuador, hasta el norte de Perú y el extremo norte de Brasil; también se menciona su presencia probable en el extremo suroccidental de Venezuela (Palacios *et al.*, 2008). En Ecuador habita en la Amazonía norte y en las estribaciones nororientales, entre 200 y 1550 metros de altitud; usualmente se lo encuentra a menos de 400 metros (Tirira, 2017). En la literatura científica se pensó inicialmente que el río Napo era la barrera geográfica que separaba las subespecies de *Lagothrix lagothricha* en Ecuador (*L. l. lagothricha* al norte y *L. l. poeppigii* al sur; Tirira, 2007); sin embargo, avistamientos de campo y revisión de ejemplares de museo indican que la barrera es el río Agua-



Distribución de *Lagothrix lagothricha lagothricha*.

rico, por lo cual *L. l. lagothricha* habitaría únicamente al norte de dicho río.

Habita en bosques húmedos tropicales y subtropicales. Está presente en bosques de tierra firme y bosques estacionalmente inundables; no se ha reportado en bosques secundarios, pero quizá se deba a que es cazado con intensidad. Utiliza los estratos medio y alto del bosque, por lo general sobre los 15 metros de altura; ocasionalmente se lo encuentra en bosques al borde de ríos y lagunas (de la Torre, 2000; Tirira, 2017).

CONSERVACIÓN

EN PELIGRO

EN

Justificación: Ha sido categorizada como En Peligro debido a que la disminución del bosque natural donde habita y la cacería de la especie han sido intensas en las últimas dos décadas, lo que unido a las proyecciones para las siguientes tres generaciones (45 años) convierten a este primate en uno de los más amenazados en la Amazonía ecuatoriana (Tirira, 2011).

Tendencia de la población: En disminución.

Historial de categorías:

En Ecuador:

- 1983: No considerada.
- 1986: En peligro de extinción [especie tratada como *Lagothrix lagotrichia*].
- 1996: No considerada.
- 2001: Vulnerable (VU). Criterios: A4acd [taxón evaluado como *Lagothrix lagotricha*].
- 2011: En Peligro (EN). Criterios: A4acd [taxón evaluado como *Lagothrix lagotricha*].

Globales:

- 1982: Vulnerable.
- 1986: Vulnerable (V).
- 1988: Vulnerable (V).
- 1990: Vulnerable (V).
- 1994: Vulnerable (V).
- 1996: De Baja Riesgo/preocupación menor (LR/lc).
- 2000: De Bajo Riesgo/preocupación menor (LR/lc) [taxón evaluado como *L. lagotricha*].
- 2008: Vulnerable (VU) [taxón evaluado como *L. lagotricha*].
- 2015: Vulnerable (VU) [taxón evaluado como *L. l. lagotricha*]. Criterios: A2acd+3cd+4acd.

SITUACIÓN ACTUAL

Es considerado como el primate más amenazado en la parte norte de la Amazonía ecuatoriana. La presión de cacería que tiene la especie, registrada en anteriores evaluaciones, todavía se mantiene, aunque se desconoce su actual magnitud. La deforestación de extensas zonas de su área de distribución original también se ha mantenido

e incrementado, por lo que cada vez son menos las áreas en donde se estima que podrían existir poblaciones saludables. Este primate es incapaz de mantener sus poblaciones bajo presiones excesivas de cacería y usualmente desaparece en lugares donde esta es alta. No obstante, es poco conocido el estado de las poblaciones, por lo que para diseñar estrategias que permitan un manejo integral de los ecosistemas, se requiere de estudios poblacionales en otras áreas de su distribución. Otro problema de la especie es la dificultad que presenta en la reintroducción de individuos a sus hábitats naturales; según la evidencia del trabajo efectuado en el Centro de Rescate AmaZoonico, que dispone de ambas subespecies de *Lagothrix*, estos primates son particularmente difíciles de rehabilitar después de haber tenido contacto con el ser humano (K. Estrada y S. Hayday, Centro de Rescate AmaZoonico, proyecto AmaZoonico-Selva Viva).

Abundancia y tamaño de la población:

Es una especie frecuente en bosques primarios; sin embargo, puede ser una especie rara o estar ausente en áreas próximas a la presencia humana y en donde es cazado con frecuencia (Tirira, 2007, 2017). No se tiene certeza sobre el tamaño o la densidad de sus poblaciones.

AMENAZAS

La fuerte presión por cacería, debido a su tamaño grande, uno de los mayores dentro de las especies ecuatorianas, y a lo apreciada que es su carne, hacen de este el primate más buscado con fines alimenticios. Según datos de un estudio en cuatro comunidades kichwas entre los ríos San Miguel y Putumayo, en la provincia de Sucumbíos, se cazaron 83 individuos de esta especie en un periodo de nueve meses. Debido a su baja tasa de reproducción, a la longevidad de la especie y a las

Tabla 22. Amenazas directas que enfrenta *Lagothrix lagothricha lagothricha* en Ecuador.

Principales amenazas	Pasadas	Presentes	Futuras o potenciales
Avance de la agricultura y ganadería	●	●	●
Cacería	●	●	●
Cambio climático	-	-	●
Enfermedades	-	-	●
Especies introducidas	-	.	●
Pérdida de hábitat	●	●	●
Uso y comercio ilegal	●	●	●

bajas densidades poblacionales, la caza de esta especie no es sustentable (Zapata Ríos, 2001). La cacería de este primate no solo es con fines alimenticios, sino también recreativos, ya que es mantenido con frecuencia como mascota; de hecho, los monos lanudos (*Lagothrix* spp.) se encuentran entre las especies de primates que con mayor frecuencia se las encuentra cautivas. Según un estudio de tráfico de primates en Ecuador, se determinó que el 9% de los individuos incautados en el período 1989–2012 correspondieron a este género (Tirira, 2013). Otra amenaza que definitivamente altera su conservación es la deforestación, la que ha provocado la fragmentación de sus poblaciones y su desaparición de áreas en las cuales era frecuente observarlo en el pasado, principalmente en la parte norte y occidental de la Reserva de Producción Faunística Cuyabeno. Por estas razones, debido a que es una especie intolerante a zonas de vegetación alterada y a la presencia humana, sumado a las bajas tasas de reproducción, se considera que es un primate susceptible a la extinción local.

Región geográfica o lugar(es) de las mayores amenazas: Cerca de las áreas de activi-

dad petrolera y minera y en los alrededores de centros poblados y comunidades indígenas.

MEDIDAS DE CONSERVACIÓN TOMADAS

La subespecie fue incluida en la primera y segunda edición del *Libro Rojo de los mamíferos del Ecuador* (Tirira 2001, 2011) (en ambas ocasiones evaluada como *L. lagothricha*). Está protegida por la legislación ecuatoriana según el Texto Unificado de Legislación Secundaria de Medio Ambiente [artículo 61], Decreto Ejecutivo 3516, publicado en el Registro Oficial, Edición Especial No. 2 del 31 de marzo de 2003, por lo tanto se prohíbe su cacería, tenencia y comercialización en todo el territorio nacional; sin embargo, el Código Orgánico Integral Penal de 2014 (artículo 247) permite la cacería de subsistencia y su uso en prácticas de medicina tradicional que sean realizadas por las comunidades indígenas dentro de sus territorios y cuyos fines no sean comerciales ni de lucro. En el ámbito internacional, la UICN considera que es una especie Vulnerable debido a que estima una reducción de su área de ocupación superior



Diego G. Tirira / Archivo Murciélagos Blanco

Mono lanudo de Humboldt (*Lagothrix lagothericha lagothericha*).

al 30% en las últimas tres generaciones (Palacios *et al.*, 2008; UICN/CSE/GEP, 2015). Por su parte, la CITES (2018) la incluye dentro del Apéndice II, según el cual es una especie que no se encuentra necesariamente en peligro de extinción, pero cuyo comercio debe controlarse a fin de evitar una utilización incompatible con su supervivencia.

Presencia en reservas de la biosfera:

Ninguna.

Presencia en áreas protegidas nacionales:

- Reserva de Producción Faunística Cuyabeno.
- Reserva Ecológica Cayambe-Coca.
- Reserva Ecológica Cofán-Bermejo.

Presencia en áreas de conservación privadas o locales:

Ninguna.

Presencia en reservas y territorios indígenas:

- Territorio Cofán.
- Territorio Kichwa.
- Territorio Secoya.
- Territorio Siona.

Inclusión en planes de manejo:

Ninguno.

Inclusión en otras listas de conservación o protección:

- **Apéndice II** de CITES (CITES, 2018).

- **Anexo B** del Consejo relativo a la protección de especies de la fauna y flora silvestres de la Unión Europea (Diario Oficial de la Unión Europea, 2008).
- **Especie Focal**, según el Proyecto Paisajes-Vida Silvestre, del Ministerio del Ambiente del Ecuador, el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y el Fondo Mundial para el Medio Ambiente (GEF).
- **Vulnerable**, según el *Libro Rojo de los mamíferos de Colombia* (Rodríguez-Mahecha *et al.*, 2006).
- **En Peligro**, según el *Libro Rojo de la fauna silvestre amenazada del Perú* (Cossíos, 2018).

Regulaciones para el comercio sobre la especie: La CITES regula cualquier tipo de comercio internacional que pueda existir sobre esta especie. El Ministerio del Ambiente del Ecuador regula y controla la tenencia, cacería, transporte, tráfico y comercialización de la fauna silvestre en el país.

ESTUDIOS SOBRE LA ESPECIE EN ECUADOR

No existen estudios específicos sobre esta especie en Ecuador. El único aporte corresponde al trabajo de Ulloa (1988), quien presenta información basada en su estudio sinecológico en la Reserva de Producción Faunística Cuyabeno. Además, de la Torre, Utreras y Campos (1995) y de la Torre (2000) señalan rasgos generales sobre su ecología y comportamiento. Algunos estudios que mencionan a esta especie y que fueron realizados al sur del río Aguarico corresponden a lo que actualmente se conoce como *L. l. poeppigii*.



FAMILIA ATELIDAE

MONO LANUDO DE PÖPPIG

Lagothrix lagothricha poeppigii (Schinz, 1844)

Sara Álvarez-Solas, Anthony Di Fiore,
Stella de la Torre y Diego G. Tirira

OTROS NOMBRES

En español: Mono lanudo rojo, mono choro, chorongo, churuco, mono barrigudo, mono lanudo marrón. **En inglés:** Poeppig's Woolly Monkey, Red Woolly Monkey. Por error, en algunas publicaciones se utiliza para este taxón el nombre mono lanudo plateado (o Silvery Woolly Monkey), que en realidad corresponde a *L. l. lagothricha*.

COMENTARIOS TAXONÓMICOS

Esta subespecie anteriormente fue tratada como especie plena: *Lagothrix poeppigii* (para más detalles, véase Rylands *et al.*, 2000, 2013; Groves 2001, 2005). Estudios recientes engloban a todas las otras formas de monos lanudos actualmente reconocidas como subespecies dentro de *Lagothrix lagothricha*. Di Fiore *et al.* (2015) utilizaron

genomas de ADN mitocondrial para examinar la historia filogenética de la familia Atelidae; sus resultados concluyen que todas las especies de monos lanudos compartían un antepasado común reciente; por lo tanto, todas deben ser clasificadas como subespecies dentro de *Lagothrix lagothricha*. Ruiz-García, Pinedo-Castro y Shostell (2014) y Botero *et al.* (2015) realizaron análisis filogeográficos del complejo *Lagothrix lagothricha*, con la misma conclusión.

El epíteto específico también ha sido referido como *lagothricha* (Groves, 2001, 2005; Di Fiore *et al.*, 2015; UICN, 2017), pero *lagothricha* se considera que es la forma correcta (véase más información en los comentarios taxonómicos de *L. l. lagothricha*). Se reconocen cuatro subespecies dentro de *L. lagothricha*, dos presentes en Ecuador (Ruiz-García, Pinedo-Castro y Shostell, 2014): *L. l. lagothricha* y *L. l. poeppigii*.

Estado de conservación de los primates del Ecuador
Diego G. Tirira, Stella de la Torre y Galo Zapata Ríos (editores),
Grupo de Estudio de los Primates de Ecuador y
Asociación Ecuatoriana de Mastozoología. Quito (2018).

Debido a la variación fenotípica observada, se considera necesario revisar el estado taxonómico de las diferentes poblaciones de *Lagothrix* presentes en bosques subtropicales y templados a lo largo de las estribaciones orientales de los Andes, entre las provincias de Sucumbíos y Zamora Chinchipe.

DESCRIPCIÓN DE LA ESPECIE

De tamaño grande y cuerpo robusto. El pelaje es denso, suave y lanoso, corto y parejo; el dorso es de color marrón oscuro, marrón ahumado, marrón rojizo, marrón anaranjado y marrón amarillento. La cabeza, las extremidades y la cola a menudo son más oscuras que el resto del cuerpo, aunque cuando se lo ve de lejos, puede parecer que todo el cuerpo tiene un color uniforme; el vientre es grande, redondeado y prominente, de color un poco más pálido que la espalda. La cabeza es redonda y el rostro negro; las orejas son inconspicuas. La cola es larga y fuertemente prensil, utilizada como una quinta extremidad, que es útil para sus desplazamientos, equilibrio y descanso; es gruesa en la base y fina hacia la punta, con la cara ventral desnuda. Las extremidades son gruesas y musculosas; las manos y pies son más oscuros que el resto del cuerpo. La cría cuando nace tiene un pelaje más pálido. En el individuo viejo se puede encontrar una franja de pelos más largos en la parte posterior de las extremidades y entre el pecho y hacia el vientre (Tirira, 2017). Existe un marcado dimorfismo sexual entre machos y hembras (uno de los más evidentes en primates de Nuevo Mundo, después del mono aullador) (Di Fiore, Schmitt y Fernández-Duque, 2014). El macho es más robusto, grande y fuerte que la hembra (Rylands *et al.*, 2013b), tiene además diferencias notables en cuanto al tamaño de sus caninos (entre 12.5 y 14 milímetros en el macho, frente a unos 7.5 milímetros en la hembra) (Di Fiore, Schmitt

y Fernández-Duque, 2014). La vulva de la hembra es alargada y tiene una coloración rosada al final; el escroto en el macho es oscuro y fácilmente visible.

HISTORIA NATURAL

Es diurno, arborícola y gregario. Forma grupos numerosos, de 22 a 24 individuos, compuestos por 2 a 4 machos adultos, de 8 a 11 hembras reproductoras adultas y varios machos subadultos y jóvenes de ambos sexos (Di Fiore, 1997; Di Fiore, Link y Campbell, 2011). El tamaño grande de estos grupos hace que este género sea más activo que otros géneros de la familia Atelidae, lo cual determina sus actividades diarias en función de la distribución y abundancia del alimento. Se alimenta principalmente de frutos maduros (un 77% de su dieta); se estima en más de 250 las especies de plantas frutales que visita, esta es la mayor diversidad encontrada entre todas las especies de la familia Atelidae; prefiere alimentarse de higos (*Ficus*), guabas de monte (*Inga*) y hobos (*Spondias*), que en conjunto pueden representar hasta un tercio de su dieta anual; también consume ciertos artrópodos (por lo general insectos; 9%), hojas jóvenes (7%), flores (3.5%), otras partes de la planta (2.4%) y eventualmente semillas (0.5%), hongos (0.15%) y pequeños vertebrados (como anfibios) (Di Fiore, 2004). En el pasado se consideró que esta especie tenía un sistema social similar al de los monos araña (*Ateles*), conocido como fisió-fusión (Kavanaugh y Dresdale, 1975); sin embargo, estudios recientes sugieren que los monos lanudos tienen un sistema social más cohesivo, donde se pueden dispersar ambos sexos (aunque predomina la dispersión de las hembras) (Di Fiore, 2009; Di Fiore *et al.*, 2009). Los comportamientos afiliativos y hostiles en los monos lanudos son poco comunes y solo a veces los comportamientos agresivos se muestran desde las hembras

hacia sus parejas de cópula, pero no es común entre los machos del mismo grupo, que suelen presentar un alto grado de tolerancia, incluso en comportamientos reproductivos (Di Fiore y Fleischer, 2005). Sin embargo, las relaciones entre grupos vecinos varían entre tolerantes y agresivas. En el Parque Nacional Yasuní se ha estimado que un grupo ocupa un área de 108 a 124 hectáreas, una superficie pequeña para lo observado en otras subespecies de monos lanudos (Di Fiore, 2003). El área de vida que ocupa un grupo está sobrepuesta entre un 45 y 50% con el área de otros grupos vecinos e incluso puede ser de alrededor del 90% para algunos grupos estudiados en la Estación de Biodiversidad Tiputini. No obstante, cabe destacar que este estudio se basa en un número reducido de grupos. La distancia promedio en que se desplaza un grupo es de 2.5 kilómetros diarios; cuando los frutos escasean o están inmaduros es cuando se mueve mayores distancias (Di Fiore, 1997, 2001, 2003, 2004; Toyne, 1997; Di Fiore y Fleischer, 2005; Pozo y Youlatos, 2005). Observaciones preliminares y entrevistas con la comunidad de nacionalidad Kichwa de la zona de amortiguamiento de la Reserva Biológica Colonso-Chalupas apuntan a una aparente mayor presencia de la especie entre los meses de noviembre a marzo, cuando existe abundancia de frutos en la parte baja de la reserva, lo cual hace pensar en que existe una estacionalidad en el uso del bosque (S. Álvarez-Solas, obs. pers.). Se estima que el tiempo que toma una generación fluctúa entre 15 (Stevenson *et al.*, 2008) y 20 años (Robinson y Redford, 1986).

DISTRIBUCIÓN Y HÁBITAT

Habita en la Amazonía del Ecuador, Perú y el extremo noroccidental de Brasil, al sur del río Napo, y desde su desembocadura, siguiendo el margen derecho del río Mara-



Distribución de *Lagothrix lagothricha poeppigii*.

ñón (Groves, 2001; Stevenson *et al.*, 2008; Rylands *et al.*, 2013b). En Ecuador habita en la Amazonía centro y sur y en las estribaciones orientales de los Andes, entre 180 y 2400 metros de altitud, aunque usualmente se lo encuentra a menos de 400 metros (Tirira, 2017). Anteriormente se pensó que el río Napo era la barrera geográfica que separaba las subespecies de *Lagothrix* en Ecuador (*L. l. lagothricha* al norte y *L. l. poeppigii* al sur; Tirira, 2007); sin embargo, avistamientos de campo y revisión de ejemplares de museo comprobarían que la barrera es el río Aguarico, por lo cual *L. l. poeppigii* habitaría a ambos lados del río Napo hasta la desembocadura del río Aguarico. Se ha comentado que esta especie también habita en la cordillera del Cóndor (Albuja y Luna, 1997; Tirira y de la Torre, 2001b; OIMT, Fundación Natura y CI, 2005), información que debe ser confirmada.

Habita en bosques húmedos tropicales y subtropicales. Está presente en bosques primarios de tierra firme y estacionalmente inundables; está ausente en bosques secundarios. Normalmente utiliza el estrato alto del bosque, entre 20 y 30 metros de altura

(de la Torre, 2000; Tirira, 2017), aunque también se ha reportado que frecuente es- tratos algo más bajos que el mono araña (*Ateles belzebuth*), entre 15 y 20 metros (Pozo, 2009) y en ocasiones descienden hasta unos pocos metros sobre el suelo para alimentarse de hormigas (Di Fiore, 1997; Di Fiore, Hurst y Carrillo-Bilbao, 2005).

CONSERVACIÓN

EN PELIGRO



Justificación: Esta especie ha sido categori- zada como En Peligro, debido a que la dis- minución del bosque natural donde habita y su cacería han sido intensas en las últimas dos décadas, lo que unido a las proyeccio- nes para las siguientes tres generaciones (45 años) convierten a este primate en uno de los más amenazados en la Amazonía ecuatori- ana (Tirira, 2011).

Tendencia de la población: En disminución.

Historial de categorías:

En Ecuador:

- 1983: No considerada.
- 1986: En peligro de extinción [taxón tratado como *Lagothrix lagotrichia*].
- 1996: No considerada.
- 2001: Vulnerable (VU). Criterios: A4acd [taxón evaluado como *L. lagotricha*].
- 2011: En Peligro (EN). Criterios: A4acd [taxón evaluado como *L. poeppigii*].

Globales:

- 1982: Vulnerable.
- 1986: Vulnerable (V) [taxón incluido dentro de *L. lagotricha*].
- 1988: Vulnerable (V) [taxón incluido dentro de *L. lagotricha*].

- 1990: Vulnerable (V) [taxón incluido dentro de *L. lagotricha*].
- 1994: Vulnerable (V) [taxón incluido dentro de *L. lagotricha*].
- 1996: Vulnerable (VU) [taxón evaluado como *L. l. poeppigii*].
- 2000: Vulnerable (VU).
- 2003: Casi Amenazada (NT) [taxón evaluado como *L. poeppigii*].
- 2008: Vulnerable (VU) [taxón evaluado como *L. poeppigii*].
- 2015: En Peligro (EN). Criterios: A3cd+4cd

SITUACIÓN ACTUAL

Es considerada como una de las especies de primates más intensamente cazadas en la Amazonía ecuatoriana, principalmente como fuente de alimento, también es usada como ofrenda en prácticas culturales, como matrimonios, por algunos pueblos indíge- nas, aunque se desconoce la magnitud de esta explotación. La deforestación de exten- sas zonas de su área de distribución original también se ha mantenido e incrementado, por lo que cada vez son menos las áreas en donde se estima que podrían existir pobla- ciones saludables. Este mamífero es incapaz de mantener sus poblaciones bajo presiones excesivas de cacería y usualmente es el pri- mer primate en desaparecer en lugares don- de esta es alta. No obstante, es poco conoci- do el estado de las poblaciones, por lo que para diseñar estrategias que permitan un ma- nejo integral de esta subespecie, se requiere de estudios poblacionales en otras áreas de su distribución. Otro problema de la especie es la dificultad que presenta en la reintroduc- ción de individuos a sus hábitats naturales; según la evidencia del trabajo efectuado en el Centro de Rescate AmaZoonico, que dis- pone de ambas subespecies de *Lagothrix*, es- tos primates son particularmente difíciles de rehabilitar después de haber tenido contacto

Tabla 23. Amenazas directas que enfrenta *Lagothrix lagothericha poeppigii* en Ecuador.

Principales amenazas	Pasadas	Presentes	Futuras o potenciales
Avance de la agricultura y ganadería	-	●	●
Cacería	●	●	●
Cambio climático	-	-	●
Enfermedades	-	-	●
Especies introducidas	-	-	●
Minería	-	-	●
Pérdida de hábitat	●	●	●
Uso y comercio ilegal	●	●	●

con el ser humano (K. Estrada y S. Hayday, Centro de Rescate AmaZoonico, proyecto AmaZoonico-Selva Viva).

Abundancia y tamaño de la población: Es una especie frecuente en bosques primarios; sin embargo, puede ser rara o estar ausente en áreas próximas a la presencia humana y en donde es cazado con frecuencia (Tirira, 2017). Los estimativos poblacionales que se tiene para esta subespecie corresponden en su mayoría a estudios efectuados en el interior del Parque Nacional Yasuní: la densidad más alta se obtuvo en un estudio realizado en el kilómetro 47 de la carretera Pompeya Sur-Iro-Ginta, con 31 individuos/km² (Di Fiore, 1997; Di Fiore, Link y Campbell, 2011); mientras que otro estudio efectuado en el kilómetro 52 de la misma carretera, la densidad registrada fue de 17.5 individuos/km² (95% IC 8.7–35.3). En ambos casos, los sitios de estudio se encuentran próximos a la comunidad waorani de Peneno, por lo tanto, los grupos deben estar bajo presión de cacería; en otro estudio dentro del mismo parque nacional, aguas abajo de la Estación Científica Yasuní y no afectado por la ca-

cería se registró una densidad de 17.3 individuos/km² (95% IC 9.5–31.2) (Suárez *et al.*, 2013). Otros estimativos para la misma área indica para la Estación de Biodiversidad Tiputini una densidad de 31.8 individuos/km² y 3.9 grupos/km²; mientras que, para el área del Proyecto Primates, cercana a la Estación Científica Yasuní, se registraron 20.4 individuos/km² y 2.0 grupos/km² (Derby, 2008). Adicionalmente, en un estudio cerca de Taracoa, población próxima a la vía Auca, una zona con fuerte influencia humana, la densidad estimada fue de 0 individuos/km²; mientras que en Miasal, una localidad en las estribaciones orientales de la cordillera de Kutukú, en la provincia de Morona Santiago, se estimó una densidad poblacional de 4.8 individuos/km² (Zapata Ríos, Urigilés y Suárez, 2009).

AMENAZAS

La presión por cacería es una de las mayores amenazas para la conservación de esta especie; de hecho, *L. l. poeppigii* es el primate más buscado con fines alimenticios en



Marco Vinicio Salazar

Mono lanudo de Pöppig (*Lagothrix lagothericha poeppigii*).

las zonas donde habita. Según un estudio de 12 meses en cuatro comunidades shuar en la provincia de Morona Santiago, se cazaron 531 individuos (3414 kilogramos) de esta especie, lo que equivale a 14 kilogramos de carne por kilómetro cuadrado por año extraída del bosque (Zapata Ríos, Urgilés y Suárez, 2009). Debido a su baja tasa de reproducción, a la longevidad de la especie y a las bajas densidades poblacionales, la caza de esta especie no es sustentable, similar a lo que ocurre con *L. l. lagothricha* (Zapata Ríos, 2001), por lo que usualmente son los primeros primates en desaparecer en lugares donde la cacería es alta. Esta especie se la captura no solo con fines alimenticios, sino también recreativos, ya que se la mantiene con frecuencia como mascota; de hecho, los monos lanudos (*Lagothrix* spp.) están entre las especies que con mayor frecuencia se las encuentra cautivas. En un estudio de tráfico de primates en el Ecuador, se determinó que el 9% de los individuos incautados en el período 1989–2012 correspondieron a este género (Tirira, 2013). En comunidades indígenas kichwas es cazado como ofrenda en los matrimonios, lo cual también afecta a la intensidad de caza en esta especie. Otra amenaza que definitivamente altera su conservación es la deforestación, la que ha provocado la fragmentación de sus poblaciones y su desaparición de áreas en las cuales era frecuente observarla en el pasado. Por estas razones, debido a que es una especie intolerante a zonas de vegetación alterada y a la presencia humana, sumado a las bajas tasas de reproducción, se considera que es un primate susceptible a la extinción local. La minería también puede convertirse en una amenaza en las estribaciones de los Andes y en la cordillera del Cóndor.

Región geográfica o lugar(es) de las mayores amenazas: Cerca de las áreas de actividad petrolera y minera y en los alrededores de comunidades indígenas.

MEDIDAS DE CONSERVACIÓN TOMADAS

La subespecie fue incluida en la primera y segunda edición del *Libro Rojo de los mamíferos del Ecuador* (Tirira 2001, 2011) (evaluada como *L. lagothricha* y *L. poeppigii*, respectivamente). Está protegida por la legislación ecuatoriana según Resolución No. 105 del Ministerio del Ambiente (Registro Oficial No. 5 del 28 de enero de 2000), Registro Oficial No. 679 del 8 de octubre de 2002 y en el Texto Unificado de Legislación Secundaria de Medio Ambiente [artículo 61], Decreto Ejecutivo 3516, publicado en el Registro Oficial, Edición Especial No. 2 del 31 de marzo de 2003; por lo tanto, se prohíbe su cacería, tenencia y comercialización en todo el territorio nacional. Sin embargo, el Código Orgánico Integral Penal de 2014 (artículo 247) permite la cacería de subsistencia y su uso en prácticas de medicina tradicional que sean realizadas por comunidades indígenas dentro de sus territorios y cuyos fines no sean comerciales ni de lucro. En el ámbito internacional, la UICN considera que es un taxón En Peligro debido a que estima una reducción de su área de ocupación superior al 30% en las últimas tres generaciones (Stevenson *et al.*, 2008; UICN/CSE/GEP, 2015). Por su parte, la CI-TES (2018) la incluye dentro del Apéndice II, según el cual es una especie cuyo comercio debe controlarse a fin de evitar una utilización incompatible con su supervivencia.

Presencia en reservas de la biosfera:

- Reserva de la Biosfera Podocarpus-El Cóndor.
- Reserva de la Biosfera Sumaco.
- Reserva de la Biosfera Yasuní.

Presencia en áreas protegidas nacionales:

- Parque Nacional Llanganates.
- Parque Nacional Podocarpus.



Rubén D. Jarrín

Mono lanudo de Pöppig (*Lagothrix lagothricha poeppigii*).

- Parque Nacional Sangay.
- Parque Nacional Sumaco-Napo Galeras.
- Parque Nacional Yasuní.
- Reserva Biológica Limoncocha.¹
- Reserva Biológica Colonso-Chalupas.

¹ Posiblemente extirpado.

Presencia en áreas de conservación privadas o locales:

- Bosque Protector Pañacocha.
- Estación Científica Yasuní.
- Estación de Biodiversidad Tiputini.
- Reserva Amazónica del Oglán Alto.

- Reserva Biológica del Río Bigal.
- Reserva San Isidro.

Presencia en reservas y territorios indígenas:

- Reserva Étnica Waorani.
- Territorio Achuar.
- Territorio Andoas.
- Territorio Kichwa.
- Territorio Sápara.
- Territorio Secoya.
- Territorio Shiwiar.
- Territorio Shuar.
- Territorio Waorani.
- Zona Intangible Tagaeri-Taromenane.

Inclusión en planes de manejo: Ninguno.

Inclusión en otras listas de conservación o protección:

- **Apéndice II** de CITES (CITES, 2018).
- **Anexo B** del Consejo relativo a la protección de especies de la fauna y flora silvestres de la Unión Europea (Diario Oficial de la Unión Europea, 2008).
- **Especie Focal**, según el Proyecto Paisajes-Vida Silvestre, del Ministerio del Ambiente del Ecuador, el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y el Fondo Mundial para el Medio Ambiente (GEF).
- **Vulnerable**, según el *Libro Rojo de la fauna silvestre amenazada del Perú* (Cossíos, 2018).

Regulaciones para el comercio sobre la especie: La CITES regula cualquier tipo de comercio internacional que pueda existir sobre esta especie.

ESTUDIOS SOBRE LA ESPECIE EN ECUADOR

Es una especie de la cual se reportan algunos estudios en la región amazónica ecuatoriana; en particular, han recibido especial atención las poblaciones del Parque Nacional Yasuní, dentro del Proyecto Primates, desarrollado desde 1994 en la Estación Científica Yasuní, de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, y desde 2005 en la Estación de Biodiversidad Tiputini, de la Universidad San Francisco de Quito (Di Fiore *et al.*, 2017). Dentro de las investigaciones realizadas se mencionan las siguientes: estudios sobre ecología alimenticia, etología y genética poblacional (Di Fiore y Rodman, 2001; Di Fiore, 2003, 2004, 2009; Di Fio-

re y Fleischer, 2005; Di Fiore *et al.*, 2009); dieta y papel de la especie como dispersor de semillas y su impacto en la estructura de los bosques tropicales (Di Fiore, 2004; Dew, 2005); genética poblacional para evaluar los patrones de dispersión, el grado de filopatría y variabilidad intrapoblacional (Di Fiore y Fleischer, 2005; Di Fiore, 2009; Di Fiore *et al.*, 2009); mientras que información general acerca de la ecología de la especie se encuentra reportada en otros estudios, el uso preferencial de hábitat en primates atélidos del Parque Nacional Yasuní (Poza, 2009) y estudio sinecológico de nueve especies de primates (Poza y Youlatos, 2005); estimativos poblacionales aparecen en Di Fiore (1997), Derby (2008), Di Fiore, Link y Campbell (2011) y Suárez *et al.* (2013). Sheth, Loiselle y Blake (2009) presentaron información sobre un estudio efectuado en la Estación de Biodiversidad Tiputini que relaciona el uso de hábitat y la filogenia de las comunidades de primates. En estudios llevados a cabo fuera del área del Parque Nacional Yasuní se incluyen datos de cacería y sustentabilidad (Zapata Ríos, Urgilés y Suárez, 2009) y observaciones de dieta en el Parque Nacional Podocarpus (Toyne, 1997). También se han desarrollado estudios del comportamiento posicional y suspensorio de la especie (Cant, Youlatos y Rose, 2003) y un análisis morfométrico y dental (Di Fiore, Schmitt y Fernández-Duque, 2014). En la Reserva Biológica Colonso-Chalupas se está llevando a cabo un estudio sobre la especie, donde ya se ha confirmado su presencia a altitudes comprendidas entre los 886 y 1350 metros (S. Álvarez-Solas y L. Ramis, com. pers.). De la Torre (2000) señala rasgos generales de la ecología y comportamiento de la especie en el libro *Primates de la Amazonía de Ecuador*. Algunos estudios realizados antes de 2000 se refieren a esta especie con el nombre de *L. lagothericha*.



El bosque primario del
Parque Nacional Yasuní
a vista de mono

LITERATURA CITADA

- Albuja, L. 1983. *Mamíferos ecuatorianos considerados raros o en peligro de extinción*. Pp. 35–67, en: Programa Nacional Forestal, Ministerio de Agricultura y Ganadería. Quito.
- Albuja, L. 1991. Lista de vertebrados del Ecuador: mamíferos. *Revista Politécnica* 16(3): 163–203.
- Albuja, L. 1992. Mammals of Jauneche. Pp. 48–49, en: *Status of forest remnants in the Cordillera de la Costa and adjacent areas of Southwestern Ecuador* (T. A. Parker, III y J. L. Carr, eds.). Conservation International. Rapid Assessment Program (RAP). Working Papers 2. Washington, DC.
- Albuja, L. 1994. Nuevos registros de *Saguinus tripartitus* en la Amazonía ecuatoriana. *Neotropical Primates* 2(2): 8–10.
- Albuja, L. 2002. Mamíferos del Ecuador. Pp. 271–327, en: *Diversidad y conservación de los mamíferos neotropicales* (G. Ceballos y J. A. Simonetti, eds.). CONABIO / Universidad Nacional Autónoma de México. Ciudad de México.
- Albuja, L. y R. Arcos. 2007. Evaluación de las poblaciones de *Cebus albifrons* cf. *aequatorialis* en los bosques suroccidentales ecuatorianos. *Revista Politécnica* 27(4), *Biología* 7: 59–69.
- Albuja, L. y A. Arguero S. 2011. Mamíferos. Pp. 28–63, en: *Fauna de Guiyero, Parque Nacional Yasuní* (L. Albuja, ed.). Escuela Politécnica Nacional / Fundación EcoFondo. Quito.
- Albuja, L. y A. Luna. 1997. Mammal fauna of the cordillera del Cóndor: mammals of Coangos / Fauna de mamíferos de la cordillera del Cóndor: mamíferos de Coangos. Pp. 72–73 [75–76], en: *The Cordillera del Condor Region of Ecuador and Peru: a biological assessment* (T. S. Schulenberg y K. Awbrey, eds.). Conservation International. Rapid Assessment Program (RAP). Working Papers 7. Washington, DC.
- Albuja, L., M. Ibarra, J. Urgilés y R. Barriga. 1980. *Estudio preliminar de los vertebrados ecuatorianos*. Editorial Escuela Politécnica Nacional. Quito.
- Albuja, L., R. Arcos y G. Toasa. 2003. *Evaluación de las poblaciones de primates en los bosques secos de la región costera ecuatoriana*. Informe técnico. Escuela Politécnica Nacional / Fundación Jatun Sacha / Conservación Internacional. Quito.
- Albuja, L., P. Moreno-Cárdenas y M. F. Solórzano. 2018. Aspectos taxonómicos y ecológicos del capuchino ecuatoriano, *Cebus albifrons aequatorialis* (Primates: Cebidae) en el Ecuador. Pp. 411–426, en: *La primatología en Latinoamérica 2 - A Primatología na America Latina 2. Tomo II Costa Rica-Venezuela* (B. Urbani, M. Kowalewski, R. G. T. Cunha, S. de la Torre y L. Cortés-Ortiz, eds.). Ediciones IVIC, Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas. Caracas.

- Albuquerque, N. 2014. *Densidad poblacional y uso de hábitat de la comunidad de primates en el Refugio de Vida Silvestre "El Pambilar", provincia de Esmeraldas, Ecuador*. Tesis de grado, Universidad Nacional de Piura. Piura, Perú.
- Allen, J. A. 1914. New South American monkeys. *Bulletin of the American Museum of Natural History* 33(43): 647–655.
- Allen, J. A. 1916. List of mammals collected for the American Museum in Ecuador by William B. Richardson, 1912–1913. *Bulletin American Museum of Natural History* 35: 113–125.
- Altmann, J. 1974. Observational study of behaviour: sampling methods. *Behavior* 49: 227–267.
- Álvarez-Solas, S. 2014. *Social and reproductive strategies in a species with a fission-fusion social system (Ateles belzebuth)*. Tesis de doctorado, Universidad Complutense de Madrid. Madrid.
- Álvarez-Solas, S., A. Di Fiore, J. Champion, M. S. Pavelka, J. Páez y A. Link. 2015. Male-directed infanticide in Spider monkeys (*Ateles* spp.). *Primates* 56(2): 173–181.
- Álvarez-Solas, S., D. G. Tirira y M. C. Peñuela-Mora. 2016. Reserva Biológica Colonso-Chalupas: ¿límite regional en primates del Ecuador? Pp. 126–127, en: *Libro de Resúmenes*. I Congreso Nacional de Manejo de Vida Silvestre y III Congreso Ecuatoriano de Mastozoología (D. G. Tirira, ed.). Ministerio del Ambiente del Ecuador / Asociación Ecuatoriana de Mastozoología. Santa Elena, Ecuador.
- Álvarez-Solas, S., L. Abondano, A. Di Fiore y A. Link. 2016. Deep incursion and use of a mineral lick within a neighboring territory by a group of White-bellied Spider monkeys (*Ateles belzebuth*) in eastern Ecuador. *Neotropical Primates* 23(1): 14–18.
- Alverson, W. S., C. Vriesendorp, A. del Campo A, D. K. Moskovits, D. F. Stotz, M. García Donayre y L. A. Borbor L. (eds.). 2008. *Ecuador-Peru: Cuyabeno-Güepipi*. The Field Museum. Rapid Biological and Social Inventories Report 20. Chicago.
- Ampuño, A. A. y J. Reyes. 1997a. Hábitat y comportamiento del mono aullador (*Alouatta palliata*) en el cerro "El Mate" de la Reserva Ecológica Manglares Churute. P. 14, en: *Memorias, XXI Jornadas Ecuatoriana de Biología*. Universidad Estatal de Guayaquil. Guayaquil.
- Ampuño, A. A. y J. Reyes. 1997b. *Hábitat y comportamiento del mono aullador Alouatta palliata en el cerro El Mate*. Tesis de grado, Universidad Estatal de Guayaquil. Guayaquil.
- Aquino, R. y F. Encarnación. 1986. Characteristics and use of sleeping sites in *Aotus* (Cebidae: Primates) in the Amazonian lowland of Peru. *American Journal of Primatology* 11(4): 319–331.
- Aquino, R., P. Puertas y F. Encarnación. 1990. Supplemental notes on population parameters of northeastern Peruvian night monkeys, genus *Aotus* (Cebidae). *American Journal of Primatology* 21: 215–221.
- Aquino, R., L. López, G. García y E. Heymann. 2014. Diversity, abundance and habitats of the primates in the Río Curaray Basin, Peruvian Amazonia. *Primate Conservation* 28: 1–8.
- Arcos, R. y M. Altamirano. 2007. Situación poblacional de los primates en remanentes no protegidos del noroccidente del Ecuador. P. 27, en: *Memorias*, III Congreso Boliviano de Mastozoología. Santa Cruz de la Sierra.
- Arcos, R. y A. Ruiz. 2004. Estudio poblacional de cuatro especies de primates en los remanentes boscosos del noroccidente ecuatoriano. P. 81, en: *Resúmenes*. XXVIII Jornadas Ecuatorianas de Biología. Universidad de Guayaquil. Guayaquil.
- Arcos, R. y A. Ruiz. 2006. *Uso del hábitat y patrones conductuales del mono aullador (Alouatta palliata) en la cuenca del río Pachijal, noroccidente de la provincia de Pichincha*. Tesis de doctorado, Universidad Central del Ecuador. Quito.

- Arcos, R., L. Albuja y P. Moreno. 2007. Nuevos registros y ampliación del rango de distribución de algunos mamíferos del Ecuador. *Revista Politécnica* (4), *Biología* 7: 126–132.
- Arcos, R., A. Ruiz, M. Altamirano y L. Albuja. 2008. Preferencias en el uso del estrato vertical por monos aulladores (*Alouatta palliata*). *Memorias*, XXXII Jornadas Nacionales de Biología. Universidad Técnica Particular de Loja. Loja.
- Arcos, R., A. Ruiz, M. Altamirano y L. Albuja. 2013. Uso del estrato vertical por el mono aullador (*Alouatta palliata*) (Primates: Atelidae) en un bosque subtropical del Noroccidente de Ecuador. *Serie Zoológica* 8, *Boletín Técnico* 9: 58–73.
- Arévalo M., W., L. Rivas-Burgos y M. A. Prieto. 1987. *Algunas observaciones sobre el mono aullador (Alouatta palliata aequatorialis), en la estación biológica P. Franco Dávila (Jauneche, Los Ríos)*. Informe técnico. Escuela de Biología, Universidad de Guayaquil. Guayaquil.
- Aureli, F., C. M. Schaffner, J. Verpooten, K. Slater y G. Ramos-Fernández. 2006. Raiding parties of male Spider monkeys: insights into human warfare? *American Journal of Physical Anthropology* 131(4): 486–497.
- Auricchio, P., L. S. Catenacci, K. R. Santos y F. B. Britto. 2014. A protocol for the use of road-kill or stranded animals as material for research and teaching. *Sitientibus série Ciências Biológicas* 14: 6 pp. DOI: 10.13102/scb237.
- Baird, A. 2009. *RAPID-Development of playback for rapid population assessment of the Critically Endangered Brown-headed Spider Monkey (Ateles fusciceps) in Ecuador*. Tesis de maestría, Oxford Brookes University. Oxford, RU.
- Bastidas-Quispe, B. V. 2016. *Determinación de valores hematológicos y de bioquímica sanguínea en el mono machín (Cebus albifrons) en el Zoológico de Tarqui y los centros de rescate de Yanacocha y Paseo de los Monos*. Tesis de Medicina Veterinaria y Zootecnista, Universidad Técnica de Ambato. Ambato.
- Beaver, B. 1989. Environmental enrichment for laboratory animals. *ILAR News* 31: 2.
- Beaver, B. y K. Bayne. 2014. Animal Welfare Assessment Considerations. *Laboratory Animal Welfare* 4: 29–38.
- Bianchi, R. y S. Mendes. 2007. Ocelot (*Leopardus pardalis*) predation on primates in Caratinga Biological Station, southeast Brazil. *American Journal of Primatology* 69: 1173–1178.
- Bicca-Marques, J. 2003. How do Howler monkeys cope with habitat fragmentation? Pp. 79–96, en: *Primates in fragments* (L. Marsh, ed.). Plenum Press. Nueva York.
- Birke, L. 2002. Effects of browse, human visitors, and noise on the behaviour of captive orangutans. *Animal Welfare* 11: 189–202.
- Blake, J., J. Guerra, D. Mosquera, R. Torres, B. A. Loiselle y D. Romo. 2010. Use of mineral licks by White-Bellied Spider monkeys (*Ateles belzebuth*) and Red Howler monkeys (*Alouatta seniculus*) in Eastern Ecuador. *International Journal of Primatology* 31: 471–483.
- Botero, S., P. Stevenson y A. Di Fiore. 2015. A primer on the phylogeography of *Lagothrix lagotricha* (*sensu* Fooden) in northern South America. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 82(B): 511–517.
- Boublil, J. P., A. B. Rylands, I. P. Farias, M. E. Alfaro y J. W. Lynch Alfaro. 2012. *Cebus* phylogenetic relationships: A preliminary reassessment of the diversity of the untufted Capuchin monkeys. *American Journal of Primatology* 74: 381–393.
- Boublil, J. P., A. Di Fiore, P. Stevenson, A. Link, L. Marsh y A. L. Morales-Jiménez. 2008. *Ateles belzebuth*. En: *The IUCN Red List of Threatened Species*. Versión 2016.3. <www.iucnredlist.org> [acceso: 2017-04-15].

- Bovy, E. 2009. *Sélection des sites dortoirs par une troupe de Singes Hurlleurs Roux (Alouatta seniculus), dans la réserve d'Oglán Alto*. Tesis de maestría, Université de Liège. Lieja, Bélgica.
- Bovy, E., S. Martín-Solano y G. A. Carrillo-Bilbao. 2009. *Encuesta sobre cacería en la comunidad de Arajuno Pastaza*. Informe técnico. Université de Liège. Lieja, Bélgica.
- Bravo, J. J. 2010. *Patrones de actividad y uso de estrato vertical de Callicebus discolor (Primates: Pitheciidae) en tierra firme en el Parque Nacional Yasuní*. Tesis de licenciatura, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Quito.
- Braza, F., F. Álvarez y T. Azcarate. 1981. Behaviour of the Red Howler Monkey (*Alouatta seniculus*) in the Llanos of Venezuela. *Primates* 22(4): 459–473.
- Brieva, C. 2000. Fundamentos sobre rehabilitación en fauna silvestre. Pp. 9–21, en: *Memoria del Curso Unidad de Rescate y Rehabilitación de Animales Silvestres*. 1er Congreso Colombiano de Zoología. Colombia.
- Brito M., J. y R. Ojala-Barbour. 2016. Mamíferos no voladores del Parque Nacional Sangay, Ecuador. *Papéis Avulsos de Zoologia* 56(5): 45–61.
- Brosch, M. y H. Scheich. 2003. Neural representation of sound patterns in the auditory cortex of monkeys. Pp. 88–103, en: *Primate audition: Ethology and neurobiology* (A. Ghanzfar, ed.). CRC Press LLC. Florida.
- Buckner, J. C., J. Lynch Alfaro, A. B. Rylands y M. E. Alfaro. 2015. Biogeography of the marmosets and tamarins (Callitrichidae). *Molecular Phylogenetics and Evolution* 82: 413–425.
- Byrne, H., A. B. Rylands, J. C. Carneiro, J. W. Lynch-Alfaro, F. Bertuol, M. N. F. da Silva, M. Messias, C. P. Groves y R. A. Mittermeier. 2016. Phylogenetic relationships of the New World Titi monkeys (*Callicebus*): first appraisal of taxonomy based on molecular evidence. *Frontiers in Zoology* 13: 10. DOI: 10.1186/s12983-016-0142-4.
- Cabrera, Á. 1958 [1957]. Catálogo de los mamíferos de América del Sur. *Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia"*, Ciencias Zoológicas 4:1–307.
- Calle-Rendón, B. R., M. R. Peck, S. E. Bennett, C. Morelos-Juárez y F. Alfonso-Cortes. 2016. Comparison of forest regeneration in two sites with different primate abundances in Northwestern Ecuador. *International Journal of Tropical Biology and Conservation* 64 (2): 493–506.
- Campbell, C. J. y K. N. Gibson. 2008. Spider Monkey reproduction and sexual behavior. Pp. 266–287, en: *Spider monkeys: Behavior, ecology and evolution of the genus Ateles* (C. J. Campbell, ed.). Cambridge University Press. Cambridge, RU.
- Campbell, C., F. Aureli, G. Chapman, K. Mathews, S. Russo, S. Suárez y V. Vick. 2005. Terrestrial behavior of *Ateles* spp. *International Journal of Primatology* 26: 1030–1051.
- Campos, F. A. y K. M. Jack. 2013. A potential distribution model and conservation plan for the critically endangered Ecuadorian Capuchin, *Cebus albifrons aequatorialis*. *International Journal of Primatology* 34(5): 899–916.
- Campos Y., F. 1990. Aspectos ecológicos del titi de manos amarillas *Callicebus torquatus* en la Reserva de Producción Faunística Cuyabeno. P. 54, en: *Memorias*, XIV Jornadas Ecuatorianas de Biología. Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Quito.
- Campos Y., F. 1991. *Preferencias de hábitat, aspectos reproductivos y comportamiento de canto como factores determinantes en el comportamiento reproductivo de Callicebus torquatus en la Amazonía ecuatoriana*. Tesis de licenciatura, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Quito.

- Campos Y., F., S. de la Torre y T. de Vries. 1992. Territorial behavior and home range establishment of *Callicebus torquatus* (Primates: Cebidae) in Amazonian Ecuador. P. 316, en: *Abstracts*, 14th Congress of the International Primatological Society. Estrasburgo.
- Cant, J. G. H., D. Youlatos y M. D. Rose. 2003. Suspensory locomotion of *Lagothrix lagothricha* and *Ateles belzebuth* in Yasuní National Park, Ecuador. *Journal of Human Evolution* 44: 685–699.
- Carlson, A. A., T. E. Ziegler y C. T. Snowdon. 1997. Ovarian function of Pygmy Marmoset daughters (*Cebuella pygmaea*) in intact and motherless families. *American Journal of Primatology* 43(4): 347–355.
- Carpenter, C. R. 1934. A field study of the behavior and social relations of Howling monkeys (*Alouatta palliata*). *Comparative Psychology Monographs* 10: 1–168.
- Carpenter, C. R. 1935. Behavior of Red Spider monkeys in Panama. *Journal of Mammalogy* 16: 171–180.
- Carrillo-Bilbao, G. A. 2004. Especialidad primates. En: *Monitoreo biológico, socio-económico y cultural en el Bloque Tarapoa, Reserva de Producción Faunística Cuyabeno, Ecuador*. Informe técnico. SIMBIOE. Quito.
- Carrillo-Bilbao, G. A. 2005. *Uso del tiempo, área de vida y especies vegetales que forman parte de la dieta de Callicebus discolor (Primates: Cebidae) en el Parque Nacional Yasuní*. Tesis de grado, Universidad Central del Ecuador. Quito.
- Carrillo-Bilbao, G. A. y S. Martin-Solano. 2010. Estudio preliminar sobre la comunidad de primates en el Bosque Protector del Oglán Alto, Arajuno-Pastaza. *Revista Ecuatoriana de Medicina y Ciencias Biológicas* 31(1–2): 79–93.
- Carrillo-Bilbao, G. A. y S. Martin-Solano. 2012. *Aotus vociferans* Spix, 1823 (Aotidae: Primates) is observed to be cathemeral in Ecuador. En: *XXIV International Primatological Society Congresses*. Cancun, México.
- Carrillo-Bilbao, G. A., A. Di Fiore y E. Fernández-Duque. 2005. Dieta, forrajeo y presupuesto de tiempo en cotoncillos (*Callicebus discolor*) del Parque Nacional Yasuní en la Amazonía ecuatoriana. *Neotropical Primates* 13(2): 7–11.
- Castellanos, H. G. y P. Chanin. 1996. Seasonal differences in food choice and patch preference of long-haired spider monkeys (*Ateles belzebuth*). Pp. 451–466, en: *Adaptive radiations of Neotropical Primates* (M. A. Norconk, A. L. Rosenberger y P. A. Garber, eds.). Plenum Press. Nueva York.
- Cervera, L. y D. M. Griffith. 2016. New population and range extension of the Critically Endangered Ecuadorian Brown-headed Spider Monkey (*Ateles fusciceps fusciceps*) in western Ecuador. *Tropical Conservation Science* 9(1): 167–177.
- Cervera, L., D. J. Lizcano, D. G. Tirira y G. Donati. 2015. Surveying two endangered primate species (*Alouatta palliata aequatorialis* and *Cebus aequatorialis*) in the Pácoche Marine and Coastal Wildlife Refuge, West Ecuador. *International Journal of Primatology* 36(5): 933–947.
- Cervera, L., D. J. Lizcano, V. Parés-Jiménez, S. Espinoza, D. Poaquiza, E. de la Montaña y D. M. Griffith. 2016. A camera trap assessment of terrestrial mammals in Machalilla National Park, western Ecuador. *Check List* 12(2): 1–8 [1868].
- Cervera, L., S. de la Torre, G. Zapata Ríos, F. Alfonso-Cortés, S. Álvarez-Solas, O. Crowe, R. Cueva, A. de la Torre, I. Duch-Latorre, M. F. Solórzano, N. Fuentes, D. Larriva, D. Mailla, D. Mantilla, A. Mariscal, C. Mariscal, E. Molina, M. Morales, C. Morelos-Juárez, V. Narváez-Ruano, A. Naveda-Rodríguez, J. Palacios, L. Ramis, E. Rivera, A. Rubio, J. A.

- Salas-Zambrano, D. Sulca, A. Tapia, M. Toapanta, E. Troya, S. Urbina, V. Utreras, D. A. Velarde-Garcéz y O. A. Veloz. 2018. Working together towards one goal: Results of the First Primate Census in Western Ecuador. *Primate Conservation* 32: 1–8.
- Cevallos Garzón, D. V. 2015. *La palma aceitera Oenocarpus bataua en la Amazonía ecuatoriana: dinámica poblacional e impactos de su cosecha*. Tesis de licenciatura, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Quito.
- Chamove, A. 1989. Environmental enrichment: a review. *Animal Technology* 40: 155–178.
- Chamove, A. 2001. Floor-covering research benefits primates. *Australian Primatology* 14: 16–19.
- Chapman, C. A. y L. J. Chapman. 1990. Reproductive biology of captive and free-ranging Spider monkeys. *Zoo Biology* 9: 1–9.
- Chapman, C. A. y L. J. Chapman. 1991. The foraging itinerary of spider monkeys: When to eat leaves? *Folia Primatologica* 56: 162–166.
- Chapman, C. y L. Fedigan. 1990. Dietary differences between neighboring *Cebus capucinus* groups: Local traditions, food availability or responses to food profitability. *Folia Primatologica* 54(3–4): 177–186.
- Charlat, S., O. Thatcher, N. Hartmann, Y. Patel, M. Saillan y E. Vooren. 2000. Survey of *Alouatta palliata* at the Bilsa Biological Reserve, North-west Ecuador. *Neotropical Primates* 8(1): 40–44.
- Chartrand, T. L. y J. A. Bargh. 1999. The Chamaleon effect: The perception-behavior link and social interaction. *Journal of Personality and Social Psychology* 76: 893–910.
- Cheyne, M. 2006. Wildlife reintroduction: considerations of habitat quality at the release site. *BMC Ecology*: DOI: 10.1186/1472-6785-6-5.
- Cisneros-Heredia, D. F., A. León-Reyes y S. Seger. 2005. *Boa constrictor* predation on a Titi Monkey, *Callicebus discolor*. *Neotropical Primates* 13(3): 11–12.
- CITES. 2018. *Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres*. Sitio oficial: <<https://cites.org/esp>> [acceso: 2018-03-30].
- Código Orgánico Integral Penal. 2014. Subsecretaría de Desarrollo Normativo, Ministerio de Justicia, Derechos Humanos y Cultos. Serie Justicia y Derechos Humanos. Quito.
- Collins, A. C. y J. M. Dubach. 2000. Phylogenetic relationships of Spider monkeys (*Ateles*) based on mitochondrial DNA variation. *International Journal of Primatology* 21(3): 381–420.
- Conservation International. 2006. *Critical Ecosystem Partnership Fund*. En línea: <<http://www.cepf.net/xp/cepf/index.xml>>.
- Cooke, C. y M. Schillaci. 2007. Behavioral responses to the zoo environment by white handed gibbons. *Applied Animal Behaviour Science* 106(1): 125–133.
- Cornejo, F. y S. de la Torre. 2015. *Cebus aequatorialis*. En: *The IUCN Red List of Threatened Species 2015*. Versión 2016.3. <www.iucnredlist.org> [acceso: 2017-04-30].
- Cornejo, F. y E. Palacios. 2008. *Aotus nigriceps*. En: *The IUCN Red List of Threatened Species*. Versión 2016.3. <www.iucnredlist.org> [acceso: 2017-04-30].
- Cossíos M., D. (ed.). 2018. *Libro Rojo de la fauna silvestre amenazada del Perú*. 1a. edición. Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre. Lima.
- Costello, R. K., C. Dickinson, A. L. Rosenberg, S. Boinski y F. S. Szalay. 1993. Squirrel Monkey (genus *Saimiri*) taxonomy: a multidisciplinary study of the biology of the species. Pp. 177–210, en: *Species, species concepts and primate evolution* (W. H. Kimbal y L. B. Martin, eds.). Plenum Press. Nueva York.

- Crockett, C. M. y J. F. Eisenberg. 1987. Howlers: variation in group size and demography. Pp. 54–68, en: *Primate societies* (B. B. Smuts, D. L. Cheney, R. M. Seyfarth, R. W. Wrangham y T. T. Struhsaker, eds.). The University of Chicago Press. Chicago.
- Crockett, C. M. y C. H. Janson. 2000. Infanticide in red howlers: Female group size, male membership, and a possible link to folivory. Pp. 75–98, en: *Infanticide by males and its implications* (C. P. van Schaik y C. H. Janson, eds.). Cambridge University Press. Cambridge, RU.
- Crowe, O. y S. de la Torre. En preparación. Kleptoparasitism in neotropical primates, tamarins' exudate stealing from Pygmy Marmosets.
- Cuarón, A. D., A. Shedden, E. Rodríguez-Luna, P. C. de Grammont y A. Link. 2008. *Ateles fusciceps*. En: *The IUCN Red List of Threatened Species*. Versión 2016.3. <www.iucn-redlist.org> [acceso: 2017-04-30].
- Cuarón, A. D., A. Shedden, E. Rodríguez-Luna, P. C. de Grammont, A. Link, E. Palacios y A. Morales. 2008. *Alouatta palliata*. En: *The IUCN Red List of Threatened Species*. Versión 2016.3. <www.iucnredlist.org> [acceso: 2017-04-30].
- Cueva, X. 2008. *Parámetros demográficos de Ateles fusciceps fusciceps y Alouatta palliata aequatorialis en el noroccidente ecuatoriano*. Tesis de licenciatura, Universidad Central del Ecuador. Quito.
- Cueva, X. y W. E. Pozo R. 2010. Densidad y tamaño poblacional efectivo del bracilargo en el noroccidente ecuatoriano. *Boletín Técnico 9, Serie Zoológica* 6: 85–97.
- Dacier, A., A. G. de Luna, E. Fernández-Duque y A. Di Fiore. 2011. Estimating population density of Amazonian Titi monkeys (*Callicebus discolor*) via Playback point counts. *Biotropica* 43(2): 35–140.
- De la Torre, S. 1991. *Área de vida, comportamiento reproductivo y hábitat de Saguinus nigricollis graellsii (Primates: Callitrichidae) en la Amazonía ecuatoriana*. Tesis de licenciatura, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Quito.
- De la Torre, S. 1996. Notes on the distributions of the Ecuadorian Callitrichids. *Neotropical Primates* 4(3): 88.
- De la Torre, S. 1998. Introducción a la ecología y comportamiento de los primates en el Ecuador. Pp. 57–69, en: *Biología, sistemática y conservación de los mamíferos del Ecuador* (D. G. Tirira, ed.). 1a. edición. Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Publicación especial sobre los mamíferos del Ecuador 1. Quito.
- De la Torre, S. 2000. *Primates de la Amazonía del Ecuador / Primates of Amazonian Ecuador*. SIMBIOE. Quito.
- De la Torre, S. 2012. Conservation of Neotropical primates: Ecuador. A case of study. *International Zoo Yearbook* 46: 25–35.
- De la Torre, S. 2016. Human influences on the distribution of tamarins *Leontocebus* spp. in Amazonian Ecuador. *Abstracts, 26th Congress of the International Primatological Society*. Chicago.
- De la Torre, S. y F. Cornejo. 2008. *Saguinus tripartitus*. En: *The IUCN Red List of Threatened Species*. Versión 2016.3. <www.iucnredlist.org> [acceso: 2017-04-30].
- De la Torre, S. y R. A. Rylands. 2008. *Cebuella pygmaea*. En: *The IUCN Red List of Threatened Species*. Versión 2016.3. <www.iucnredlist.org> [acceso: 2017-04-30].
- De la Torre, S. y C. T. Snowdon. 2002. Environmental correlates of vocal communication of wild Pygmy Marmosets. *Animal Behaviour* 63: 847–856.
- De la Torre, S. y C. T. Snowdon. 2009. Dialects in Pygmy Marmosets? Inter-population variation in call structure. *American Journal of Primatology* 72: 333–342.

- De la Torre, S. y P. Stevenson. 2008. *Saguinus nigricollis*. En: *The IUCN Red List of Threatened Species*. Versión 2016.3. <www.iucnredlist.org> [acceso: 2017-05-01].
- De la Torre, S. y P. Yépez. 2003. Environmental education, a didactic tool for the conservation of pygmy marmosets *Cebuella pygmaea* in Ecuadorian Amazon. *Neotropical Primates* 11(2): 73–75.
- De la Torre, S. y P. Yépez (eds.). 2007. *Caminando en el sendero, hacia la conservación del ambiente y la cultura Secoya*. Fundación VIHOMA. Quito.
- De la Torre, S., F. Campos y T. de Vries. 1992. Seasonal reduction in the home ranges and birth peak bimodality of *Saguinus nigricollis graellsii* (Primates: Callitrichidae) in Amazonian Ecuador. P. 316, en: *Abstracts*, 14th Congress of the International Primatological Society. Estrasburgo.
- De la Torre, S., F. Campos y T. de Vries. 1995. Home range and birth seasonality of *Saguinus nigricollis graellsii* in Ecuadorian Amazon. *American Journal of Primatology* 37(1): 39–56.
- De la Torre, S., V. Utreras B. y F. Campos. 1995. An overview of Primatological studies in Ecuador: primates of the Cuyabeno Reserve. *Neotropical Primates* 3(4): 169–171.
- De la Torre, S., C. T. Snowdon y M. Bejarano. 1999. Preliminary study of the effects of ecotourism and human traffic on the howling behavior of red howler monkeys, *Alouatta seniculus*, in Ecuadorian Amazon. *Neotropical Primates* 7(3): 84–86.
- De la Torre, S., C. T. Snowdon y M. Bejarano. 2000. Effects of human activities on wild Pygmy Marmosets in Ecuadorian Amazonian. *Biological Conservation* 94: 153–163.
- De la Torre, S., P. Yépez y C. T. Snowdon. 2007. Ecología, comportamiento y conservación del leoncillo *Callithrix (Cebuella) pygmaea* en tierras Secoya. Pp. 91–98, en: *Caminando en el sendero, hacia la conservación del ambiente y la cultura Secoya* (S. de la Torre y P. Yépez, eds.). Fundación VIHOMA. Quito.
- De la Torre, S., A. Di Fiore y P. Stevenson. 2008. *Saguinus nigricollis* ssp. *graellsii*. En: *The IUCN Red List of Threatened Species*. Versión 2016.3. <www.iucnredlist.org> [acceso: 2017-05-01].
- De la Torre, S., A. L. Morales-Jiménez, A. Link y F. Cornejo. 2008. *Cebus albifrons*. En: *The IUCN Red List of Threatened Species*. Versión 2010.1. <www.iucnredlist.org> [acceso: 2017-04-30].
- De la Torre, S., P. Yépez y C. T. Snowdon. 2009. Ecology and conservation of Pygmy Marmosets in Amazonian Ecuador. Pp. 451–463, en: *The smallest anthropoids: The Marmoset/Callimico radiation* (L. C. Davis, S. M. Ford y L. Porter, eds.). Springer Verlag. Nueva York.
- De la Torre, S., W. E. Pozo R., G. Zapata Ríos, R. Arcos D. y D. G. Tirira. 2011. Mono ardilla común (*Saimiri sciureus*). Pp. 248, en: *Libro Rojo de los mamíferos del Ecuador* (D. G. Tirira, ed.). 2a. edición. Fundación Mamíferos y Conservación / Pontificia Universidad Católica del Ecuador / Ministerio del Ambiente del Ecuador. Publicación especial sobre los mamíferos del Ecuador 8. Quito.
- De la Torre, S., P. Yépez y D. Nieto. 2013. Effects of habitat fragmentation on habitat use, dispersal and genetic diversity of Pygmy Marmosets in Ecuador. Pp. 437–445, en: *Primates in fragments II* (L. K. Marsh, ed.). Springer. Nueva York.
- De la Torre, S., A. L. Morales-Jiménez, A. Link, E. Palacios y P. Stevenson. 2015. *Cebus cuscinus*. En: *The IUCN Red List of Threatened Species*. Versión 2016.3. <www.iucnredlist.org> [acceso: 2017-04-30].

- De la Torre, S., P. Yépez y C. T. Snowdon. 2017. ¿Qué nos puedes contar Tiputini sobre los monos más pequeños del mundo? Pp. 85–90, en: *Los secretos del Yasuní. Avances en investigación en la Estación de Biodiversidad Tiputini, Universidad San Francisco de Quito USFQ* (D. Romo y D. Mosquera, eds.). Universidad San Francisco de Quito. Quito.
- De la Torre, S., P. Yépez, A. Payaguaje y H. Payaguaje. 2018. Ecología de la alimentación y comportamiento reproductivo de *Cebuella pygmaea* en Ecuador. Pp. 453–462, en: *La primatología en Latinoamérica 2 - A Primatología na América Latina 2. Tomo II Costa Rica-Venezuela* (B. Urbani, M. Kowalewski, R. G. T. Cunha, S. de la Torre y L. Cortés-Ortiz, eds.). Ediciones IVIC, Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas. Caracas.
- De Luna, A. G., R. Sanmiguel, A. Di Fiore y E. Fernández-Duque. 2010. Predation and predation attempts on Red Titi monkeys (*Callicebus discolor*) and Equatorial Sakis (*Pithecia aequatorialis*) in Amazonian Ecuador. *Folia Primatologica* 81: 86–95. DOI: 10.1159/000314948.
- De Vries T., F. Campos, S. de la Torre, E. Asanza, A. Sosa y F. Rodríguez. 1993. Investigación y conservación en la Reserva de Producción Faunística Cuyabeno. Pp. 167–221, en: *La investigación para la conservación de la diversidad biológica en el Ecuador* (P. A. Mena y L. Suárez, eds.). EcoCiencia. Quito.
- Defler, T. R. 1989. Recorrido y uso del espacio en un grupo de *Lagothrix lagothricha* (Primates, Cebidae), mono lanudo churucu, en la Amazonía colombiana. *Trianea* (Acta Científica del Inderena) 3: 183–205.
- Defler, T. R. 1994. La conservación de primates en Colombia. *Trianea* (Acta Científica del Inderena) 5: 255–287.
- Defler, T. R. 1996. Aspects of the ranging pattern in a group of wild Woolly monkeys (*Lagothrix lagothricha*). *American Journal of Primatology* 38(4): 289–302.
- Defler, T. 2003. *Primates de Colombia*. Conservación Internacional. Serie de Guías Tropicales de Campo 4. Bogotá.
- Defler, T. R. 2004. *Primates of Colombia*. Conservación Internacional. Tropical Field Guides Series 5. Bogotá.
- Defler, T. R. y S. B. Defler, 1996. Diet of a group of *Lagothrix lagothricha lagothricha* in southeastern Colombia. *International Journal of Primatology* 17(2): 161–190.
- Defler, T. R. y P. R. Stevenson (eds.). 2014. *The Woolly Monkey: Behavior, ecology, systematics, and captive research*. Springer. Nueva York.
- Defler, T. R., J. V. Rodríguez-Mahecha y E. Palacios. 2006. Marimonda chocona (*Ateles geoffroyi*). Pp. 128–131, en: *Libro Rojo de los Mamíferos de Colombia* (J. V. Rodríguez-Mahecha, M. Alberico, F. Trujillo y J. Jorgenson (eds.)). Serie Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Conservación Internacional-Colombia y Ministerio del Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Bogotá.
- Derby, A. 2008. *Investigating how ecology and demography influence folivorous primate biomass in the Western Amazon*. Tesis de doctorado, Stony Brook University. Nueva York.
- Dessauer, H. C., R. A. Menzies y D. E. Fairbrothers. 1984. Procedures for collecting and preserving tissues for molecular studies. Pp. 21–24, en: *Collections of frozen tissues: Value, management, field and laboratory procedures, and directory of existing collections* (H. C. Dessauer y M. S. Hafner, eds.). Association of Systematics Collections, University of Kansas Press. Lawrence, KS.

- Dew, J. L. 2001. *Synecology and seed dispersal in woolly monkeys (Lagothrix lagotricha poeppigii) and spider monkeys (Ateles belzebuth belzebuth) in Parque Nacional Yasuní, Ecuador*. Tesis de doctorado, University of California. Davis, CA.
- Dew, J. L. 2005. Foraging, food choice, and food processing by sympatric ripe fruit specialists: *Lagothrix lagotricha poeppigii* and *Ateles belzebuth belzebuth*. *International Journal of Primatology* 26: 1107–1135.
- Dew, J. L., J. Greenberg, M. Franzen y A. Di Fiore. 2003. Road to extinction: GIS modeling of road development and hunting pressure on Amazonian primates. *American Journal of Physical Anthropology* 120 (Supplement S36): 89.
- Di Fiore, A. 1997. *Ecology and behavior of lowland woolly monkeys (Lagothrix lagotricha poeppigii, Atelinae) in Eastern Ecuador*. Tesis de doctorado, University of California. Davis, CA.
- Di Fiore, A. 2001. Investigación ecológica y de comportamiento de primates en el Parque Nacional Yasuní. Pp. 165–173, en: *Memorias del Seminario-Taller: Conservación y desarrollo sostenible del Parque Nacional Yasuní y su área de influencia* (J. Jorgensen y M. Coello, eds.). Ministerio del Ambiente del Ecuador / Wildlife Conservation Society / UNESCO. Quito.
- Di Fiore, A. 2002. Predator sensitive foraging in the Ateline primates. Pp. 242–267, en: *Eat or be eaten: Predator sensitive foraging among primates* (L. Miller, ed). Cambridge University Press. Cambridge, RU.
- Di Fiore, A. 2003. Ranging behavior and foraging ecology of lowland Woolly monkeys (*Lagothrix lagotricha poeppigii*) in Yasuní National Park, Ecuador. *American Journal of Primatology* 59: 47–66.
- Di Fiore, A. 2004. Diet and feeding ecology of Woolly monkeys in a western Amazonian rain forest. *International Journal of Primatology* 25: 767–801.
- Di Fiore, A. 2006. A rapid genetic method for sex assignment in nonhuman primates. *Conservation Genetics* 6: 1053–1058.
- Di Fiore, A. 2009. Genetic approaches to the study of dispersal and kinship in New World primates. Pp. 211–250, en: *South American Primates: comparative perspectives in the study of behavior, ecology, and conservation* (P. A. Garber, A. Estrada, J. C. Bicca-Marques, E. W. Heymann y K. B. Strier, eds.). Springer. Nueva York.
- Di Fiore, A. y R. C. Fleischer. 2005. Social behavior, reproductive strategies, and population genetic structure of *Lagothrix poeppigii*. *International Journal of Primatology* 26: 1137–1173.
- Di Fiore, A. y P. S. Rodman. 2001. Time allocation patterns of lowland Woolly monkeys (*Lagothrix lagotricha poeppigii*) in a Neotropical terra firme forest. *International Journal of Primatology* 22: 449–480.
- Di Fiore, A. y D. M. Schwindt. 2004. A preliminary study of social behavior and pair-bonding in wild Titi monkeys (*Callicebus discolor*) in Amazonian Ecuador. *American Journal of Physical Anthropology* 129 (Supplement 38): 87. [73rd Annual Meeting of the American Association of Physical Anthropologists. Tampa, FL.
- Di Fiore, A. y S. Suárez. 2007. Route-based travel and shared routes in sympatric Spider and Woolly monkeys: cognitive and evolutionary implications. *Animal Cognition* 10: 317–329.
- Di Fiore, A., D. Hurst y G. A. Carrillo-Bilbao. 2005. Myrmecophagy in neotropical primates. *American Journal of Primatology* 66 (Supplement 1): 116. [28th Annual Meeting of the American Society of Primatologists, Portland, OR].

- Di Fiore, A., E. Fernández-Duque, G. A. Carrillo-Bilbao y D. Hurst. 2006. Comparative social behavior of males and females in three genera of socially monogamous platyrrhines. *American Journal of Primatology* 68 (Supplement 1): 99. [29th Annual Meeting of the American Society of Primatologists, San Antonio, TX].
- Di Fiore, A., E. Fernández-Duque y D. Hurst. 2007. Adult male replacement in socially monogamous Equatorial Saki monkeys (*Pithecia aequatorialis*). *Folia Primatologica* 78: 88–98.
- Di Fiore, A., A. Link y J. L. Dew. 2008. Diets of wild spider monkeys. Pp. 81–137, en: *Spider monkeys: Behavior, ecology and evolution of the genus Ateles* (C. J. Campbell, ed). Cambridge Studies in Biological and Evolutionary Anthropology 55. Cambridge University Press. Cambridge, RU.
- Di Fiore, A., A. Link, C. A. Schmitt y S. N. Spehar. 2009. Dispersal patterns in sympatric Woolly and Spider monkeys: Integrating molecular and observational data. *Behaviour* 146(4): 437–470.
- Di Fiore, A., A. Link y C. J. Campbell. 2011. The Atelines: behavioral and socioecological diversity in a New World radiation. Pp. 155–188, en: *Primates in perspective* (C. J. Campbell, A. Fuentes, K. C. MacKinnon, S. K. Bearder y R. M. Stumpf, eds.). 2a. edición. Oxford University Press. Oxford, RU.
- Di Fiore, A., C. A. Schmitt y E. Fernández-Duque. 2014. Morphometrics of wild Woolly monkeys: Implications of sexual dimorphism in body and canine size. *American Journal of Physical Anthropology* (Supplement) 58: 106. [83rd Annual Meeting of the American Association of Physical Anthropologists, April 2014, Calgary, Canadá].
- Di Fiore, A., P. B. Chaves, F. M. Cornejo, C. A. Schmitt, S. Shanee, L. Cortés-Ortiz, V. Fagundes, C. Roos y V. Pacheco. 2015. The rise and fall of a genus: Complete mtDNA genomes shed light on the phylogenetic position of yellow-tailed woolly monkeys, *Lagothrix flavicauda*, and on the evolutionary history of the family Atelidae (Primates: Platyrrhini). *Molecular Phylogenetics and Evolution* 82: 495–510.
- Di Fiore, A., E. Fernández-Duque, A. Link, C. Schmitt, A. Porter, S. Álvarez-Solas, L. Abondano y K. Ellis. 2017. Estudios de primates en la Estación Biodiversidad Tiputini. Pp. 73–84, en: *Los secretos del Yasuní. Avances en investigación en la Estación de Biodiversidad Tiputini*, Universidad San Francisco de Quito USFQ (D. Romo y D. Mosqueira, eds.). Universidad San Francisco de Quito. Quito.
- Diario Oficial de la Unión Europea. 2008. *Consejo relativo a la protección de especies de la fauna y flora silvestres mediante el control de su comercio*. Reglamento (CE) No 318/2008 de la Comisión de 31 de marzo de 2008 <<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2008:095:0003:0062:ES:PDF>> [acceso: 2017-04-30].
- Dodson, C. H. y A. H. Gentry. 1991. Biological extinction in western Ecuador. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 78: 273–295.
- Dutch, I., S. de la Torre, L. Cervera, G. Zapata Ríos, S. Álvarez-Solas, F. Alfonso-Cortes, N. Fuentes y V. Utreras B. Sometido. Mapping Ecuadorian Mantled Howler (*Alouatta palliata aequatorialis*) in western Ecuador for conservation. *International Journal of Primatology*.
- EDGE. 2010. *Evolutionarily Distinct & Globally Endangered Species Program*. <www.ed-geofexistence.org/about/default.php> [acceso: 2010-05-15].
- Eisenberg, J. F. 1973. Reproduction in two species of Spider monkeys, *Ateles fusciceps* and *Ateles geoffroyi*. *Journal of Mammalogy* 54: 955–957.

- Eisenberg, J. F. 1976. Communication mechanisms and social integration in the Black Spider Monkey (*Ateles fusciceps robustus*), and related species. *Smithsonian Contributions to Zoology* 213: 1–108.
- Emmons, L. H. 1984. Geographic variation in densities and diversities of non-flying mammal in Amazonia. *Biotropica* 16(3): 210–222.
- Emmons, L. H. y L. Albuja. 1992. Mammal fauna. Pp. 60–62, en: *Status of forest remnants in the Cordillera de la Costa and adjacent areas of Southwestern Ecuador* (T. A. Parker, III y J. L. Carr, eds.). Conservation International. Rapid Assessment Program (RAP). Working Papers 2. Washington, DC.
- Emmons, L. H. y F. Feer. 1999. *Mamíferos de los bosques húmedos de América tropical, una guía de campo*. 1a. edición en español. Editorial FAN. Fundación Amigos de la Naturaleza. Santa Cruz de la Sierra, Bolivia.
- Encarnación, F y A. G. Cook. 1998. Primates of the tropical forest of the Pacific Coast of Peru: The Tumbes Reserved Zone. *Primate Conservation* 18: 15–20.
- Espinosa, E., S. de la Torre, V. Arahana y M. L. Torres. 2015. Evaluación del nivel de estrés en leoncillos (*Cebuella pygmaea*) mediante la medición del cortisol en heces. *Avances en Ciencias e Ingenierías* 7: B24–B29.
- Estévez-Noboa, M. I. 2008. *Densidad poblacional y uso de hábitat de tres especies de primates en el Bosque Protector Los Cedros, provincia de Imbabura*. En: *Memorias, XXXII Jornadas Nacionales de Biología*. Universidad Técnica Particular de Loja. Loja.
- Estévez-Noboa, M. I. 2009. *Estudio poblacional y uso de hábitat de Alouatta palliata, Ateles fusciceps y Cebus capucinus en el Bosque Protector Los Cedros, provincia de Imbabura*. Tesis de licenciatura, Universidad Central del Ecuador. Quito.
- Estévez-Noboa, M. I., M. M. Gavilánz-Endara y D. G. Tirira. 2008. Notas sobre la dieta de tres especies de primates en el Bosque Protector Los Cedros, provincia de Imbabura. En: *Memorias, XXXII Jornadas Nacionales de Biología*. Universidad Técnica Particular de Loja. Loja.
- Estrada, A., P. A. Garber, A. B. Rylands, C. Roos, E. Fernández-Duque, A. Di Fiore, K. A.-I. Nekaris, V. Nijman, E. W. Heymann, J. E. Lambert, F. Rovero, C. Barelli, J. M. Setchell, T. R. Gillespie, R. A. Mittermeier, L. V. Arregoitia, M. de Guinea, S. Gouveia, R. Dobrovolski, S. Shanee, N. Shanee, S. A. Boyle, A. Fuentes, K. C. MacKinnon, K. R. Amato, A. L. S. Meyer, S. Wich, R. W. Sussman, R. Pan, I. Kone y B. Li. 2017. Impending extinction crisis of the world's primates: Why primates matter. *Science Advances* 3(1): e1600946.
- Estrella, E. 1996. *La expedición Malaspina 1789–1794. Tomo VIII. Trabajos zoológicos, geológicos, químicos y físicos en Guayaquil de Antonio Pineda Ramírez*. Ministerio de Defensa, Museo Naval y Lunwerg Editores. Barcelona y Madrid.
- FAO. 2010. *Global Forest Resources Assessment 2010*. FAO Forestry Paper 163. <<http://www.fao.org/docrep/013/i1757e/i1757e.pdf>> [acceso: 2015-04-04].
- Fernández-Duque, E., A. Di Fiore y G. Carrillo-Bilbao. 2008. Behavior, ecology, and demography of *Aotus vociferans* in Yasuní National Park, Ecuador. *International Journal of Primatology* 29: 421–431.
- Fernández-Duque, E., A. Di Fiore y M. Huck. 2012. The behavior, ecology, and social evolution of New World monkeys. Pp. 43–64, en: *The Evolution of Primate Societies* (J. Mitani, J. Call, P. Kappeler, P. Palombit y J. Silk, eds.). University of Chicago Press. Chicago.

- Fernández-Duque, E., M. K. Corley y A. Spence-Aizenberg. 2013. Family Aotidae (Night monkeys). Pp. 414–431, en: *Handbook of the mammals of the World. 3. Primates* (R. A. Mittermeier, A. B. Rylands y D. E. Wilson, eds.). Lynx Edicions. Barcelona.
- Fernández-Duque, E., A. Di Fiore y A. G. de Luna. 2013. Pair-mate relationships and parenting in Equatorial Saki monkeys (*Pithecia aequatorialis*) and Red Titi monkeys (*Callicebus discolor*) of Ecuador. Pp. 295–302, en: *Evolutionary biology and conservation of Titis, Sakis and Uacaris* (L. M. Veiga, A. A. Barnett, S. F. Ferrari y M. A. Norconk, eds.). Cambridge University Press. Cambridge, RU.
- Ferrari, S. F., L. M. Veiga, L. P. Pinto, L. K. Marsh, R. A. Mittermeier y A. B. Rylands. 2013. Family Pitheciidae (Titis, Sakis and Uacaris). Pp. 432–483, en: *Handbook of the mammals of the World. 3. Primates* (R. A. Mittermeier, A. B. Rylands y D. E. Wilson, eds.). Lynx Edicions. Barcelona.
- Festa, E. 1903. Viaggio del Dr. Enrico Festa nel Darien, nell' Ecuador e regioni vicine. Mammiferi I, Primates. *Bollettino del Musei di Zoologia ed Anatomia Comparada della Reale Università di Torino* 18(435): 1–10.
- Fleagle, J. G. 1988. *Primate adaptation and evolution*. Academic Press. Nueva York.
- Ford, S. y L. Davis. 1992. Systematics and body size: Implications for feeding adaptations in New World monkeys. *American Journal of Physical Anthropology* 88: 415–468.
- Fragaszy, D., E. Visalberghi y L. M. Fedigan (eds.). 2004. *The complete Capuchin Monkey. The biology of the genus Cebus*. Cambridge University Press. Cambridge, RU.
- Frantzen, M. A. J., J. B. Silk, J. W. H. Ferguson, R. K. Wayne y M. H. Kohn. 1998. Empirical evaluation of preservation methods for faecal DNA. *Molecular Ecology* 7(10): 1423–1428.
- Franzen, M. 2006. Evaluating the sustainability of hunting: a comparison of harvest profiles across three Huaorani communities. *Environmental Conservation* 33 (1): 36–45.
- Freese, C. H. y J. R. Oppenheimer. 1981. The Capuchin monkeys, genus *Cebus*. Pp. 331–390, en: *Ecology and behavior of Neotropical Primates*, Vol. 1 (A. F. Coimbra-Filho y R. A. Mittermeier, eds.). Academia Brasileira de Ciências. Rio de Janeiro.
- Freese, C. H., P. G. Heltne, R. Castro y G. Whitesides. 1982. Patterns and determinants of monkey densities in Peru and Bolivia, with notes on distributions. *International Journal of Primatology* 3: 53–90.
- Fuentes, N., F. Alfonso-Cortes y D. Mantilla. 2015. *Distribución actual del primate más amenazado del Ecuador (Ateles fusciceps) en el noroccidente ecuatoriano*. Informe técnico. Ecobecas, EcoCiencia. Quito.
- Fuentes, N., F. Alfonso-Cortes, A. Hernández-Jaramillo y M. Marín. 2016. Patrón de actividad de un grupo de *Ateles fusciceps fusciceps* en una isla artificial, la cautividad en encierros seminaturales. P. 261, en: *Libro de resúmenes. I Congreso Nacional de Manejo de Vida Silvestre y III Congreso Ecuatoriano de Mastozoología* (D. G. Tirira, ed.). Ministerio del Ambiente del Ecuador / Asociación Ecuatoriana de Mastozoología. Santa Elena, Ecuador.
- Garber, P. A. y A. Estrada. 2009. Advancing the study of South American Primates. Pp. 5–19, en: *South American primates: Comparative perspectives in the study of behavior, ecology and conservation* (P. A. Garber, A. Estrada, J. C. Bicca-Marques, E. W. Heymann y K. Strier, eds.). Springer. Nueva York.
- Garbino, G. S. T. y A. M. G. Martins-Junior. 2018. Phenotypic evolution in marmoset and tamarin monkeys (Cebidae, Callitrichinae) and a revised genus-level classification. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 118: 156–171.

- García, T. y D. G. Tirira. 2017. *Mamíferos de la Reserva Biológica del Río Bigal. Una guía de campo*. Fundación Sumac Muyu. Quito.
- Gaviláñez-Endara, M. M. 2006. *Demografía, actividad y preferencia de hábitat de tres especies de primates (Alouatta palliata, Ateles fusciceps y Cebus capucinus) en un bosque nublado del noroccidente ecuatoriano*. Tesis de licenciatura, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Quito.
- Gisbert, J., F. Palacios y R. García-Perea. 1990. Labelling vertebrate collections with Tyvek® synthetic paper. *Collection Forum* 6: 35–37.
- Glander, K. 1980. Reproduction and population growth in free-ranging Mantled Howling monkeys. *American Journal of Physical Anthropology* 53: 25–34.
- Gozalo, A, R. Aquino y E. Montoya. 1990. Prevalencia de parásitos gastrointestinales en *Aotus nancymai* capturados en la Amazonía Peruana. *La primatología en el Perú* 1: 585–587.
- Gray, J. E. 1866 [1865]. Notice of some new species of spider monkeys (*Ateles*) in the collection of the British Museum. *Proceedings of the Zoological Society of London* 1865: 732–733.
- Griffin, A., D. Blumstein y C. Evans. 2000. Training captive-bred or translocated animals to avoid predators. *Conservation Biology* 14(5): 1317–1336.
- Groombridge, B. (ed.). 1994. *1994 IUCN List of Threatened Animals*. International Union for Conservation of Nature and Natural Resources. Gland, Suiza, y Cambridge, RU.
- Groves, C. 2001. *Primate taxonomy*. Smithsonian Institution Press. Washington, DC. y Londres.
- Groves, C. 2005. Primates. Pp. 148–150, en: *Mammal Species of the World* (D. E. Wilson y D. M. Reeder, eds.). 3a. edición. The John Hopkins University Press. Baltimore, MD.
- Guale, G. y M. Zambrano. 1999. Distribución y comportamiento del mono aullador (*Alouatta palliata*) en el cerro Masvale en los senderos Gavilán, La Cumbre y Los Monos. P. 12, en: *Abstractos de proyectos de investigación realizados por estudiantes de la Escuela de Biología, en la Estación Científica Cerro Masvale*. Fundación Ecológica Andrade y Universidad de Guayaquil. Guayaquil.
- Gualpa, P. 1999. Alimentación, comportamiento y dinámica grupal de *Alouatta palliata* (mono aullador) en el cerro Masvale, sendero los monos. P. 11, en: *Abstractos de proyectos de investigación realizados por estudiantes de la Escuela de Biología, en la Estación Científica Cerro Masvale*. Fundación Ecológica Andrade y Universidad de Guayaquil. Guayaquil.
- Guerra, J. 2009. *Proyecto “Sistemas integrados de gestión participativa de recursos forestales y agrícolas por la agricultura familiar en la Amazonía”*. Informe final de fauna. CI-RAD / INIAP / EMBRAPA / IPAM / UNAS. Quito.
- Guy, A., D. Curnoe y P. Banks. 2013. A survey of current mammal rehabilitation and release practices. *Biodiversity Conservation* 22: 825–837.
- Hakeem, A., G. R. Sandoval, M. Jones y J. Allman. 1996. Brain and life span in primates. Pp. 78–104, en: *Handbook of the psychology of aging* (J. E. Birren y K. W. Schaie, eds.). Academic Press. San Diego, CA.
- Harris, J., D. G. Tirira, P. Álvarez y V. Mendoza. 2008. Altitudinal range extension for *Cebus albifrons* (Primates: Cebidae) in Southern Ecuador. *Neotropical Primates* 15(1): 22–24.
- Helenbrook, W. 2014. *Effects of ecological disturbance on parasite communities in both people and Mantled Howler monkeys (Alouatta palliata aequatorialis) living in Ecuador*. Tesis de doctorado, College of Environmental Science & Forestry, State University of New York. Nueva York.

- Helenbrook, W. D., W. M. Shields y C. M. Whipps. 2015. Characterization of *Blastocystis* species infection in humans and Mantled Howler monkeys, *Alouatta palliata aequatorialis*, living in close proximity to one another. *Parasitology Research* 114(7): 2517–2525.
- Helenbrook, W. D., S. E. Wade, W. M. Shields, S. V. Stehman y C. M. Whipps. 2015. Gastrointestinal parasites of Ecuadorian Mantled Howler monkeys (*Alouatta palliata aequatorialis*) based on fecal analysis. *Journal of Parasitology* 101(3): 341–350.
- Hernández-Camacho, J. y R. W. Cooper. 1976. The nonhuman primates of Colombia. Pp. 35–69, en: *Neotropical primates: field studies and conservation* (R. W. Thorington, Jr. y P. G. Heltne, eds.). National Academy of Sciences. Washington, DC.
- Hernández-Camacho, J. y T. R. Defler. 1991. Algunos aspectos de la conservación de primates no-humanos en Colombia. Pp. 67–100, en: *La Primatología en Latinoamérica* (C. J. Saaavedra, R. A. Mittermeier e I. B. Santos, eds.). World Wildlife Fund. Washington, DC.
- Hershkovitz, P. 1977. *Living New World monkeys (Platyrrhini), with an introduction to Primates*. Vol 1. University of Chicago Press. Chicago.
- Hershkovitz, P. 1982. Subspecies and geographic distribution of Black-mantle Tamarins *Saguinus nigricollis* Spix (Primates: Callitrichidae). *Proceedings of the Biological Society of Washington* 95(4): 647–656.
- Hershkovitz, P. 1984. Taxonomy of Squirrel monkeys genus *Saimiri* (Cebidae, Platyrrhini): A preliminary report with description of a hitherto unnamed form. *American Journal of Primatology* 7(2): 155–210.
- Hershkovitz, P. 1987. The taxonomy of South American Sakis, genus *Pithecia* (Cebidae, Platyrrhini): a preliminary report and critical review with the description of a new species and a new subspecies. *American Journal of Primatology* 12: 387–468.
- Herzog, M. y S. Hopf. 1984. Behavioral responses to species-specific warning calls in infant squirrel monkeys reared in social isolation. *American Journal of Primatology* 7(2): 99–106.
- Hilton-Taylor, C. (compilador). 2000. *2000 IUCN Red List of Threatened Species*. International Union for Conservation of Nature and Natural Resources. Gland, Suiza, y Cambridge, RU.
- Hladik, A. y C. M. Hladik. 1969. Rapports trophiques entre végétation et primates dans le forêt de Barro Colorado (Panama). *Revue d'Ecologie (La Terre et La Vie)* 23: 25–117.
- Hosey, G. 2005. How does the zoo environment affect the behavior of captive primates? *Applied Animal Behavior Science* 90: 107–129.
- Hosey, G. y P. Druck. 1987. The Influence of zoo visitors on the behaviour of captive primates. *Applied Animal Behaviour Science* 18: 19–29.
- Hughes, V. S. 2006. *A population survey of the Southern Mantled Howler Monkey (Alouatta palliata aequatorialis) within the Los Cedros Biological Reserve. North West Ecuador*. Tesis de maestría, Oxford Brookes University. Oxford, RU.
- Humboldt, A. v. 1812 [“1811”]. Voyage de Humboldt et Bonpland. Deuxième partie. Observations de zoologie et d’anatomie comparée. Recueil d’observations de zoologie et d’anatomie comparée. Vol. 1. De L’Imprimerie de J. H. Stöne. Paris.
- Hunter, J., R. D., Martin, A. F., Dixon y B. C. Rudder. 1979. Gestation and inter-birth intervals in the Owl Monkey (*Aotus trivirgatus griseimembra*). *Folia Primatologica* 31: 165–175.
- Hurtado, C., J. Serrano-Villavicencio y V. Pacheco. 2016. Population density and primate conservation in the Noroeste Biosphere Reserve, Tumbes, Peru. *Revista Peruana de Biología* 23(2): 151–158.
- INEC. 2010. *Censo de Población y Vivienda del Ecuador 2010*. Instituto Ecuatoriano de Estadísticas y Censos. Quito. Sitio oficial: <http://www.ecuadrencifras.gov.ec/institucional/home/>.

- Izawa, K. 1976. Group sizes and compositions of monkeys in the upper Amazon basin. *Primates* 17(3): 367–399.
- Izawa, K. 1978. Afield study of the ecology and behavior of the Black-mantle Tamarin (*Saguinus nigricollis*). *Primates* 19: 241–274.
- Jack, K. M. 2007. The Cebines. Pp. 107–120, en: *Primates in perspective* (C. Campbell, A. Fuentes, K. MacKinnon, M. Panger, S. Bearder, eds.). Oxford University Press. Nueva York.
- Jack, K. M. 2011. The cebines: Toward an explanation of variable social structure. Pp. 108–121, en: *Primates in perspective* (C. J. Campbell, A. Fuentes, K. C. MacKinnon, S. K. Bearder y R. M. Stumpf, eds.). 2a. edición. Oxford University Press. Oxford, RU.
- Jack, K. M. y F. A. Campos. 2012. Distribution, abundance, and spatial ecology of the critically endangered Ecuadorian Capuchin (*Cebus albifrons aequatorialis*). *Tropical Conservation Science* 5(2): 173–191.
- Jahn, O. 2011. Birds and mammals as indicators for the conservation status of tropical forests in the Ecuadorian Chocó. En: *Tropical Vertebrates in a Changing World. Bonner Zoologische Monographien* 57(57): 169–184.
- Janson, C. H. 1986. The mating system as a determinant of social evolution in Capuchin monkeys (*Cebus*). Pp. 169–179, en: *Primate Ecology and Conservation* (J. G. Else y P. C. Lee, eds.). Cambridge University Press. Cambridge, RU.
- Jiménez de la Espada, M. 1870. Algunos datos nuevos ó curiosos acerca de la fauna del alto Amazonas (Mamíferos). *Boletín-Revista de la Universidad de Madrid* 2: 1–27.
- Jiménez P., P. 1995. *Área de vida y uso preferencial del hábitat de Cebus albifrons (Primates: Cebidae) en Cuyabeno, Amazonia ecuatoriana*. Tesis de licenciatura, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Quito.
- Jones, C. y S. Anderson. 1978. *Callicebus moloch*. *Mammalian Species* 112: 1–5.
- Julliot, C. 1992. *Utilisation des ressources alimentaires par le singe hurleur roux, Alouatta seniculus (Atelidae, Primates), en Guyane : impact de la dissémination des graines sur la régénération forestière*. Tesis de grado, Université de Tours. Tours, Francia.
- Julliot, C. 1996. Fruit choice by Red Howler Monkey (*Alouatta seniculus*) in a tropical rain forest. *American Journal of Primatology* 40: 261–282.
- Julliot, C. y D. Sabatier. 1993. Diet of the Red Howler Monkey (*Alouatta seniculus*) in French Guiana. *International Journal of Primatology* 14(4): 527–550.
- Kageyama, M., R. R. Monk, R. D. Bradley, G. F. Edson y R. J. Baker. 2007. The changing significance and definition of the biological voucher. Pp. 257–264, en: *Museum studies: Perspectives and innovations* (S. L. Williams y C. A. Hawks, eds.). Society for the Preservation of Natural History Collections. Washington, DC.
- Kappeler, P. M. y M. E. Pereira (eds.). 2003. *Primate socioecology and life history*. University of Chicago Press. Chicago.
- Karesh, W. B., R. B. Wallace, R. L. E. Painter, D. Rumiz, W. E. Braselton, E. S. Dierenfeld y H. Puche. 1998. Immobilization and health assessment of free-ranging Black Spider monkeys (*Ateles paniscus chamek*). *Journal of Primatology* 44: 107–123.
- Kavanaugh, M. y L. Dresdale. 1975. Observations on the Woolly Monkey (*Lagothrix lagothricha*) in northern Colombia. *Primates* 16(3): 285–294.
- Kellogg, R. y E. A. Goldman. 1944. Review of the Spider monkeys. *Proceedings of the United States National Museum* 96(3186): 1–45.
- Kilpatrick, C. W. 2002. Noncryogenic preservation of mammalian tissues for DNA extraction: an assessment of storage methods. *Biochemical genetics* 40(1): 53–62.

- Kinzey, W. 1981. The Titi Monkey, genus *Callicebus*. Pp. 241–276, en: *Ecology and behavior of Neotropical primates* (A. F. Coimbra-Filho y R. A. Mittermeier, eds.). Academia Brasileira de Ciencias. Río de Janeiro.
- Kinzey, W. 1997. *New World Primates: ecology, evolution, and behavior*. Aldine de Gruyter. Nueva York.
- Kleiman, D. G. 1989. Reintroduction of captive mammals for conservation. Guidelines for reintroducing endangered species into the wild. *Bioscience* 39: 152–161.
- Kleiman, D. G. 1996. Reintroduction programs. Chapter 29. Pp. 297–304, en: *Wild Mammals in captivity: Principles and techniques* (D. Kleiman, M. Allen, K. Thompson y S. Lumpkin, eds.). The University of Chicago Press. Chicago.
- Klein, L. L. 1971. Observations on copulation and seasonal reproduction of two species of spider monkeys, *Ateles belzebuth* and *Ateles geoffroyi*. *Folia Primatologica* 15: 233–248.
- Klein, L. L. y D. B. Klein. 1971. Aspects of social behaviour in a colony of Spider monkeys at San Francisco Zoo. *International Zoo Yearbook* 11: 175–181.
- Klein, L. L. y D. B. Klein. 1977. Feeding behavior of the Colombian Spider Monkey. Pp.153–185, en: *Primate Ecology* (T. H. Clutton-Brock, ed.). Academic Press. Cambridge, MA.
- Kohn, M. H. y R. K. Wayne. 1997. Facts from feces revisited. *Trends in Ecology and Evolution* 12: 223–227.
- Kostrub, C. E. 1997. Preliminary field observations of Golden Mantled Tamarins, *Saguinus tripartitus*, in eastern Ecuador. *Neotropical Primates* 5(4): 102–103.
- Kostrub, C. E. 2002. Inter-group variation in ranging patterns in Golden-mantled Tamarins, *Saguinus tripartitus*. *American Journal of Physical Anthropology* 34: 97.
- Kunz, T. H., C. Wemmer y V. Hayssen. 1996. Sex, age and reproductive condition of mammals. Pp. 279–290, en: *Measuring and monitoring biological diversity. Standard methods for mammals* (D. E. Wilson, F. R. Cole, J. D. Nichols, R. Rudran y M. S. Foster, eds.). Smithsonian Institution Press. Washington, DC.
- Lambruschi, D. y M. Halloy. 2010. Patrones de actividad en dos monos araña negro, *Ateles paniscus* en la Reserva Experimental Horco Molle, Tucumán, Argentina: comparación con sus congéneres silvestres. *Acta Zoológica Lilloana* 54(1–2): 109–120.
- Larriva, D. y S. de la Torre. 2014. Evaluación preliminar del efecto de la fragmentación sobre el comportamiento de *Alouatta palliata* en el Bosque Protector Puyango. P. 165, en: *Memorias de las XXXVIII Jornadas Nacionales de Biología*. Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí. Manta.
- Laule, G. 2005. The role of fear in abnormal behavior and animal welfare. Pp. 120–125, en: *Proceedings of the 7th International Conference on Environmental Enrichment* (N. Clum, S. Silver y P. Thomas, eds.). Wildlife Conservation Society. Nueva York.
- Laule, G. y M. Whittaker. 2001. The use of positive reinforcement techniques with chimpanzees for enhanced care and welfare. Pp. 243–266, en: *The care and management of captive chimpanzees* (L. Brent, ed.). American Society of Primatologists. San Antonio, TX.
- Lesson, R.-P. 1840. *Species des mammifères : Bimanes et quadrimanes ; suivi d'un mémoire sur les Oryctéropes*. J.-B. Baillière, Libraire. Paris y Londres.
- Link, A. 2003. Insect-eating by Spider monkeys. *Neotropical Primates* 11(2): 104–107.
- Link, A. 2011. *Social and ecological determinants of “fission-fusion” sociality and grouping strategies in the White Bellied Spider Monkey (Ateles belzebuth belzebuth) in a lowland rainforest in Western Amazonia*. Tesis de doctorado, New York University. Nueva York.

- Link, A. y A. Di Fiore. 2006. Seed dispersal by Spider monkeys and its importance in the maintenance of neotropical rain-forest diversity. *Journal of Tropical Ecology* 22: 235–246.
- Link, A. y A. Di Fiore. 2013. Effects of predation risk on the grouping patterns of White-bellied Spider monkeys (*Ateles belzebuth belzebuth*) in Western Amazonia. *American Journal of Physical Anthropology* 150(4): 579–590.
- Link, A., A. Di Fiore y S. N. Spehar. 2009. Female-directed aggression and social control in Spider monkeys. Pp. 157–183, en: *Sexual coercion in primates and humans: An evolutionary perspective on male aggression against females* (M. N. Muller y R. W. Wrangham, eds.). Harvard University Press. Cambridge, MA y Londres.
- Link, A., N. Galvis, E. Fleming y A. Di Fiore. 2011. Patterns of mineral lick visitation by Spider monkeys and Howler monkeys in Amazonia: are licks perceived as risky areas? *American Journal of Primatology* 73(4): 386–396.
- Little, K. y V. Sommer. 2002. Change of enclosure in langur monkeys: Implications for the evaluation of environmental enrichment. *Zoo Biology* 21: 549–559.
- Lizcano, D. J., L. Cervera, S. Espinoza-Moreira, D. Poaquiiza-Alava, V. Parés-Jiménez y P. J. Ramírez-Barajas. 2015. Medium and large mammal richness from the marine and coastal wildlife refuge of Pácoche, Ecuador. *Therya* 7(1): 135–145.
- Lönnberg, E. 1913. Mammals from Ecuador and related forms. *Arkiv för Zoologi Stockholm* 8(16): 1–37.
- Lopes, G. P., D. P. Guimarães y A. Jaskulski. 2015. Predation of *Saimiri cassiquiarensis* (Lesson, 1840) (Primates: Cebidae) by *Spizaetus ornatus* (Daudin, 1800) (Accipitriformes: Accipitridae) in the Brazilian Amazon. *Atualidades Ornitológicas* 186: 20.
- Lovejoy, T. E. 2008. Climate change and biodiversity. *Revue Scientifique et Technique (Office International des Epizooties)* 27(2): 331–338.
- Lutz, K. y M. Novak. 2005. Environmental enrichment for nonhuman primates: Theory and Application. *ILAR Journal* 46(2): 178–191.
- Lynch-Alfaro, J. W., D. Schwochow, F. Santini y M. E. Alfaro. 2010. Capuchin phylogenetics and statistical phylogeography: implications for behavioral evolution. En: *Abstracts, XXIII Congress of the International Primatological Society*. Kyoto, September 2010. *Primate Research* 26 (supplement): 253.
- Lynch-Alfaro, J. W., J. S. Silva Jr. y A. B. Rylands. 2012. How different are robust and gracile Capuchin monkeys? An argument for the use of *Sapajus* and *Cebus*. *American Journal of Primatology* 74: 273–286.
- Lynch-Alfaro, J. W., P. Izar y R. G. Ferreira. 2014. Capuchin Monkey research priorities and urgent issues. *American Journal of Primatology* 76(8): 705–720.
- Lynch-Alfaro, J. W., J. P. Boubli, F. P. Paim, C. C. Ribas, M. Nazareth, M. Messias, F. Röhe, M. P. Mercês, J. d. S. Silva Jr., C. R. Silva, G. M. Pinho, G. Koshkarian, M. T. T. Nguyen, M. L. Harada, R. M. Rabelo, H. L. Queiroz, M. E. Alfaro e I. Farias. 2015. Biogeography of Squirrel monkeys (genus *Saimiri*): southcentral Amazon origin and rapid pan-Amazonian diversification of a lowland primate. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 82: 436–454.
- Madden, R. y L. Albuja. 1989. Estado actual de *Ateles fusciceps fusciceps* en el noroccidente ecuatoriano. *Revista Politécnica* 14(3): 113–157.
- MAE. 2012. *Línea base de deforestación del Ecuador continental*. Ministerio del Ambiente del Ecuador. Quito.

- MAE. 2013. *Proyecto Sistema Nacional de Control Forestal*. Ministerio del Ambiente del Ecuador. Quito. <<http://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/07/CONTROL-FORESTAL.pdf>>.
- MAE / EcoCiencia / UICN. 2001. *La biodiversidad del Ecuador: Informe 2000*. Ministerio del Ambiente del Ecuador / EcoCiencia / UICN. Quito.
- Maldonado, A. M. 2011. Tráfico de monos nocturnos *Aotus* spp. en la frontera entre Colombia, Perú y Brasil: efectos sobre sus poblaciones silvestres y violación de las regulaciones internacionales de comercio de fauna estipulada por CITES. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias* 35(135): 225–242.
- Maldonado, A. M., V. Nijman y S. K. Bearder. 2009. Trade in night monkeys *Aotus* spp. in the Brazil-Colombia-Peru tri-border area: International wildlife trade regulations are ineffectively enforced. *Endangered Species Research* 9: 143–149.
- Marsh, L. K. 2004. Primate species at the Tiputini Biodiversity Station, Ecuador. *Neotropical Primates* 12 (2): 75–78.
- Marsh, L. K. 2014. A taxonomic revision of the Saki monkeys, *Pithecia* Desmarest 1804. *Neotropical Primates* 21: 1–163.
- Martin-Solano, S., G. A. Carrillo-Bilbao y M. C. Huynen. 2009. Habitat partitioning among two sympatric species *Alouatta seniculus* and *Saguinus fuscicollis* in Oglán Alto Protected Forest, Arajuno, Pastaza (Ecuador). P. 90, en: Program, 32nd Meeting of The American Society of Primatologists. *American Journal of Primatology* 71 (Supplement): 1–27.
- Mason, G. 1991a. Stereotypies: a critical review. *Animal Behaviour* 41: 1015–1037.
- Mason, G. 1991b. Stereotypies and suffering. *Behavioural Processes* 25: 103–115.
- Matauschek, C., C. Roos y E. W. Heymann. 2011. Mitochondrial phylogeny of Tamarins (*Saguinus* Hoffmannsegg 1807) with taxonomic and biogeographic implications for the *S. nigricollis* species group. *American Journal of Physical Anthropology* 144: 564–574.
- Mathewson, S. 2016. Howler monkeys: Unusual mortality event in Nicaragua raises concern. *Nature World News*. Febrero 26. En línea: <<http://www.natureworldnews.com/articles/20245/20160226/howler-monkeys-unusual-mortality-event-nicaragua-raises-concern.htm>>.
- Matsuzawa, T., M. Tomonaga y M. Tanaka. 2006. *Cognitive development in Chimpanzees*. Springer-Verlag. Nueva York.
- Matthews, L. J. 2009. Activity patterns, home range size, and intergroup encounters in *Cebus albifrons* support existing models of capuchin socioecology. *International Journal of Primatology* 30(5): 709–728.
- McKenzie, M. 1994. *La política y la gestión de la energía rural: la experiencia del Ecuador*. FLACSO. Quito.
- Mellen, J. y S. Sevenich. 2001. Philosophy of environmental enrichment: Past, present and future. *Zoo Biology* 20: 211–226.
- Mena-Valenzuela, P. 1996. Etnozoología del volcán Sumaco. *Revista Geográfica* 36: 121–173.
- Mena-Valenzuela, P. 1997. Diversidad y abundancia relativa de los mamíferos en Sinangüé, Reserva Ecológica Cayambe-Coca, Sucumbíos, Ecuador. Pp. 57–72, en: *Estudios biológicos para la conservación. Diversidad, ecología y etnobiología* (P. A. Mena, A. Soldi, R. Alarcón, C. Chiriboga y L. Suárez, eds.). EcoCiencia. Quito.
- Mena-Valenzuela, P. 2003. Estado de las poblaciones del mono araña (*Ateles fusciceps*) en la zona baja y de amortiguamiento de la Reserva Cotacachi-Cayapas. Pp. 144–145, en:

- Memorias*, XXVII Jornadas de Biología. Escuela de Biología. Universidad Central del Ecuador. Quito.
- Mendes-Pontes, A. R. 1997. Habitat partitioning among primates in Maracá Island, Roraima, Northern Brazilian Amazonia. *International Journal of Primatology* 18: 131–157.
- Milton, K. 1980. The foraging strategy of Howler monkeys: A study in primate economics. Columbia University Press. Nueva York.
- Milton, K. 1987. Physiological characteristics of the genus *Alouatta*. *International Journal of Primatology* 8: 428.
- Milton, K., J. D. Lozier y E. A. Lacey. 2009. Genetic structure of an isolated population of Mantled Howler monkeys (*Alouatta palliata*) on Barro Colorado Island, Panama. *Conservation Genetics* 10: 347–358.
- Mineka, S. y M. Cook. 1988. Social learning and the acquisition of snake fear in monkeys. Pp. 51–73, en: *Social Learning: Psychological and biological perspectives* (T. R. Zentall y E. G. Galef, Jr., eds.). Erlbaum. Hillsdale, NJ.
- Mitchell, C. L., S. Boinski y C. P. van Schaik. 1991. Competitive regimes and female bonding in two species of squirrel monkey (*Saimiri oerstedii* and *S. sciureus*). *Behavioral Ecology and Sociobiology* 28: 55–60.
- Mitchell, G. C. T. Tromborg, J. Kaufman, S. Bargabus, R. Simoni y V. Geissler. 1992. More on the ‘influence’ of zoo visitors on the behaviour of captive primates. *Applied Animal Behaviour Science* 35: 189–198.
- Mittermeier, R. A. 1987. Effects of hunting on rain forest primates. Pp. 109–146. En: *Primate Conservation in the Tropical Rain Forest* (C. Marsh y R. A. Mittermeier, eds.). Alan R. Liss Inc. Nueva York.
- Mittermeier, R. A. 1988. *Ecology and behavior of neotropical primates* 2. World Wildlife Fund. Washington, DC.
- Mittermeier, R. A., J. Ratsimbazafy, A. B. Rylands, L. Williamson, J. F. Oates, D. Mborá, J. U. Ganzhorn, E. Rodríguez-Luna, E. Palacios, E. W. Heymann, M. C. Kierulff, L. Yongcheng, J. Supriatna, C. Roos, S. Walker y J. M. Aguiar. 2007. *Primates in peril: The World's 25 most endangered primates, 2006–2008*. *Primate Conservation* 22: 1–40.
- Mittermeier, R. A., C. Schwitzer, A. B. Rylands, L. A. Taylor, F. Chiozza, E. A. Williamson y J. Wallis (eds.). 2012. *Primates in Peril: The World's 25 Most Endangered Primates 2012–2014*. IUCN/SSC Primate Specialist Group, International Primatological Society, Conservation International y Bristol Conservation and Science Foundation. Bristol, RU.
- Mittermeier, R. A., A. B. Rylands y D. E. Wilson (eds.). 2013. *Handbook of the Mammals of the World. Volume 3: Primates*. Lynx Editions. Barcelona.
- Molony, S., C. Dowding, P. Baker, I. Cuthill y S. Harris. 2006. The effect of translocation and temporary captivity on wildlife rehabilitation success: An experimental study using European hedgehogs (*Erinaceus europaeus*). *Biological Conservation* 130: 530–537.
- Montalvo, K. y M. Rada. 1998. Dieta alimenticia y conteo poblacional del mono aullador (*Alouatta palliata*) en el sendero La Cumbre, cerro Masvale y Fundación Ecológica Andrade. Pp. 34–35, en: *Memorias, XXII Jornadas Ecuatorianas de Biología*. Universidad Central del Ecuador. Quito.
- Montalvo, K. y M. Rada. 1999. Dieta alimenticia y conteo poblacional del mono aullador (*Alouatta palliata*) en el sendero La Cumbre. P. 11, en: *Abstractos de proyectos de investigación realizados por estudiantes de la Escuela de Biología, en la Estación*

- Científica Cerro Masvale*. Fundación Ecológica Andrade y Universidad de Guayaquil. Guayaquil.
- Morales-Jiménez, A. L. y S. de la Torre. 2008. *Aotus lemurinus*. En: *The IUCN Red List of Threatened Species*. Versión 2016.3. <www.iucnredlist.org> [acceso: 2017-04-30].
- Morales-Jiménez, A. L., A. Link, F. Cornejo y P. Stevenson. 2008. *Aotus vociferans*. En: *The IUCN Red List of Threatened Species*. Versión 2016.3. <www.iucnredlist.org> [acceso: 2017-04-30].
- Morales-Jiménez, A. L., L. Cortés-Ortiz y A. Di Fiore. 2015. Phylogenetic relationships of Meesoamerican Spider monkeys (*Ateles geoffroyi*): Molecular evidence suggests the need for a revised taxonomy. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 82(PB): 484–494.
- Moreano, M. 2003. *Uso de hábitat y comportamiento de Pithecia monachus (Primates: Pitheciidae) en el Parque Nacional Yasuní*. Tesis de licenciatura, Pontificia Universidad Central del Ecuador. Quito.
- Morelos-Juárez, C. 2015. *Conservation of Brown-headed Spider monkeys (Ateles fusciceps fusciceps) in NW Ecuador: applying an Agent-Based Model*. Tesis de doctorado, University of Sussex. Brighton, RU.
- Morelos-Juárez, C., A. Tapia, G. Conde y M. R. Peck. 2015. Diet of the critically endangered Brown-headed Spider Monkey (*Ateles fusciceps fusciceps*) in the Ecuadorian Chocó: Conflict between primates and loggers over fruiting tree species. *PeerJ PrePrints* 3: e1574v1. DOI: org/10.7287/peerj.preprints.1574v1.
- Morelos-Juárez, C., A. Tapia, L. Cervera, F. Alonso-Cortes, N. Fuentes, E. Araguillin, G. Zapata-Ríos, D. Spaan y M. R. Peck. 2018. Distribución actual, ecología y estrategias para la conservación de un primate críticamente amenazado (*Ateles fusciceps fusciceps*) en el Ecuador. Pp. 441–452, en: *La primatología en Latinoamérica 2 - A Primatología na America Latina 2. Tomo II Costa Rica-Venezuela* (B. Urbani, M. Kowalewski, R. G. T. Cunha, S. de la Torre y L. Cortés-Ortiz, eds.). Ediciones IVIC, Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas. Caracas.
- Moreno, E. S., I. Agostini, I. Holzmann, M. S. Di Bitetti, L. I. Oklander, M. M. Kowalewski, P. M. Beldomenico, S. Goenaga, M. Martínez, E. Lestani, A. L. J. Desbiez y P. Miller. 2015. Yellow fever impact on Brown Howler monkeys (*Alouatta guariba clamitans*) in Argentina: a metamodeling approach based on population viability analysis and epidemiological dynamics. *Memorias do Instituto Oswaldo Cruz* 119: 865–876.
- Morgan, K. y C. Tromborg. 2007. Sources of stress in captivity. *Applied Animal Behaviour Science* 102: 262–302.
- Morin, P. A. y O. A. Ryder. 1991. Founder contribution and pedigree inference in a captive breeding colony of Lion-tailed Macaques, using mitochondrial DNA and DNA fingerprint analyses. *Zoo Biology* 10(4): 341–352.
- Morin, P. A. y D. S. Woodruff. 1996. Noninvasive genotyping for vertebrate conservation. Pp. 298–313, en: *Molecular genetic approaches in conservation* (T. B. Smith y R. K. Wayne, eds.). Oxford University Press. Oxford, RU.
- Morrison, W. R., J. L. Lohr, P. Duchon, R. Wilches, D. Trujillo, M. Mair y S. S. Renner. 2009. The impact of taxonomic change on conservation: Does it kill, can it save, or is it just irrelevant? *Biological Conservation* 142: 3201–3206.
- Moscoso, P. 2010. *Estado poblacional del mono araña de cabeza café (Ateles fusciceps) en el noroccidente del Ecuador; con notas ecológicas de una relación interespecífica con Alouatta palliata*. Tesis de licenciatura, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Quito.

- Moscoso, P. y M. Peck. 2012. *A conservation strategy for the Critically Endangered Brown-headed Spider Monkey (Ateles fusciceps) (Primates, Atelidae) in the Coop Tesoro (NW Ecuador)*. Informe técnico. Royal Geographic Society. Londres.
- Moscoso-Silva, F. J. 2013. *Estado de conservación del hábitat del mono machín (Cebus albifrons aequatorialis) en la localidad de Las Tolas, noroccidente del Distrito Metropolitano de Quito, provincia de Pichincha*. Tesis de licenciatura, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Quito.
- Muller, A. E. y U. Thalmann. 2000. Origin and evolution of primate social organisation: a reconstruction. *Biological Reviews* 75(3): 405–435.
- Napier, J. y P. Napier. 1985. *The natural history of the primates*. MIT Press. Cambridge, MA.
- Napier, P. H. 1976. *Catalogue of the Primates in the British Museum (Natural History). Part I. Families Callitrichidae and Cebidae*. British Museum (Natural History). Londres.
- Navarrete Z., L. 2001. *Estudio ecológico de Pithecia monachus monachus (Primates: Cebidae), Cuyabeno, Amazonia ecuatoriana*. Tesis de licenciatura, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Quito.
- Neville, M., K. Glander, F. Braza y A. B. Rylands. 1988. The Howling monkeys, genus *Alouatta*. Pp. 455–537, en: *Ecology and behavior of Neotropical primates, vol. 2* (R. A. Mittermeier, A. B. Rylands, A. Coimbra-Filho y G.A.B. Fonseca, eds.). World Wildlife Found. Washington, DC.
- Nole, I. 2008. *Parasitismo gastrointestinal en el mono tocón moreno (Callicebus brunneus) que habita en bosques con diferente grado de perturbación antropogénica en el departamento de Madre de Dios*. Tesis de medicina veterinaria, Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima.
- Nunes, A. 1995. Foraging and ranging patterns in white-bellied spider monkeys. *Folia Primatologica* 65: 85–99.
- OIMT (Organización Internacional de las Maderas Tropicales) / Fundación Natura / Conservación Internacional. 2005. *Paz y conservación binacional en la cordillera del Cóndor Ecuador-Perú*. Quito.
- O’Meally, D. y S. Livingston. 2001. *Opportunistic collection of tissue in the field*. The Australian Museum. Sydney.
- Palacios, E., T. Defler y J. Rodríguez. 2006. Marimonda *Ateles belzebuth*. Pp. 215–219, en: *Libro Rojo de los mamíferos de Colombia* (J. V. Rodríguez M., M. Alberico, F. Trujillo y J. Jorgenson, eds.). Conservación Internacional-Colombia / Ministerio del Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Serie Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Bogotá.
- Palacios, E., J. P. Boubli, P. Stevenson, A. Di Fiore y S. de la Torre. 2008. *Lagothrix lagotricha*. En: *The IUCN Red List of Threatened Species*. Versión 2016.3. <www.iucnredlist.org> [acceso: 2017-05-01].
- Palacios, W. y N. Jaramillo. 2004. Ecological forest species groups in Northeastern Ecuador and their importance for the management of indigenous forest. *Lyonia* 6(2): 55–75.
- Papworth, S. 2012. *Small scale human-primate behavioural interactions in Amazonian Ecuador*. Tesis de doctorado, Imperial College. Londres.
- Papworth, S. y M. Mejía. 2015. Population density of Ecuadorian Mantled Howler monkeys (*Alouatta palliata aequatorialis*) in a tropical dry forest, with information on habitat selection, calling behavior and cluster sizes. *Studies on Neotropical Fauna and Environment* 50(2): 65–72.

- Peck, M. R., D. G. Tirira, A. Mariscal y K. Paredes. 2008. *Developing a sustainable network for primates in Ecuador (PRIMENET)*. Informe final. Darwin Initiative. Quito y Brighton, RU.
- Peck, M. R., J. Thorne, A. Mariscal, A. Baird, D. G. Tirira y D. Kniveton. 2011. Focusing conservation efforts for the Critically Endangered Brown-headed Spider Monkey (*Ateles fusciceps*) using remote sensing, modeling, and playback survey methods. *International Journal of Primatology* 32: 134–148.
- Perelman, P., W. E. Johnson, C. Roos, H. N. Seuánez, J. E. Horvath, M. A. M. Moreira, B. Kessing, J. Pontius, M. Roelke, Y. Rumppler, M. P. C. Schneider, A. Silva, S. J. O'Brien y J. Pecon-Slattey. 2011. A molecular phylogeny of living primates. *PLoS Genet* 7(3): e1001342. DOI: 10.1371/journal.pgen.1001342.
- Peres, C. A. 1994. Diet and feeding ecology of Gray Woolly monkeys (*Lagothrix lagothricha cana*) in central Amazonia: comparisons with other Atelines. *International Journal of Primatology* 15: 333–372.
- Peters, R. L. y T. L. Lovejoy (eds.). 1999. *Global warming and biological diversity*. Yale University Press. New Haven, CT.
- Phillips, K., M. M. Haas, B. Grafton y M. Yrivarren. 2004. Survey of the gastrointestinal parasites of the primate community at Tambopata Nacional Reserve, Peru. *Journal of Zoology* 264: 149–151.
- Pitman, N., D. K. Moskovits, W. S. Alverson y R. Borman A. (eds.). 2002. *Ecuador: Serranías Cofán-Bermejo, Sinangoe*. Rapid Biological Inventories Report 3. The Field Museum. Chicago.
- Plumptre, A. 2000. Monitoring mammal populations with line-transect techniques in African forests. *Journal of Applied Ecology* 37: 356–368.
- Porter, L., J. Chism, T. R. Defler, L. Marsh, J. Martínez, H. Mathews, W. McBride, D. G. Tirira, M. Velilla y R. Wallace. 2013. Pitheciine Conservation in Ecuador, Colombia, Peru, Bolivia and Paraguay. Pp. 320–333, en: *Evolutionary biology and conservation of Titis, Sakis and Uacaris* (L. M. Veiga, A. A. Barnett, S. F. Ferrari y M. A. Norconk, eds.). Cambridge University Press. Cambridge, RU.
- Porter, A., M. Grote, L. Isbell, E. Fernández-Duque y A. Di Fiore. 2015. A Saki saga: Dynamic and disruptive relationships among *Pithecia aequatorialis* in Ecuador. *Folia Primatologica* 86: 455–473.
- Pozo R., W. E. 1998. Contribución al conocimiento socio-biológico del “Titi pigmeo ecuatoriano” (*Cebuella pygmaea* Spix, 1823). *Revista IASA* 1(1): 17–21.
- Pozo R., W. E. 2001. *Composición social y costumbres alimenticias del mono araña oriental (Ateles belzebuth belzebuth) en el Parque Nacional Yasuní, Ecuador*. Tesis de doctorado, Universidad Central del Ecuador. Quito.
- Pozo R., W. E. 2004a. Preferencias de hábitat de seis especies de primates simpátricos del Yasuní, Ecuador. *Ecología Aplicada* 3(1–2): 128–133.
- Pozo R., W. E. 2004b. Agrupación y dieta de *Ateles belzebuth belzebuth* en el Parque Nacional Yasuní. *Anuario de la Investigación Científica* 2(1): 77–102.
- Pozo R., W. E. 2004c. Caracterización de dormideros usados por el mono araña en el Parque Nacional Yasuní. *Revista Ciencia* 7(1): 79–90.
- Pozo R., W. E. 2005. Caracterización de dormideros usados por *Ateles belzebuth* en el Parque Nacional Yasuní. *Neotropical Primates* 13(3): 27–34.
- Pozo R., W. E. 2009. Uso preferencial de hábitat en primates atélidos del Parque Nacional Yasuní, Ecuador. *Boletín Técnico* 8, Serie Zoológica 4–5: 25–34.

- Pozo R., W. E. y D. Youlatos. 2005. Estudio sinecológico de nueve especies de primates del Parque Nacional Yasuní, Ecuador. *Revista Politécnica* (Biología 6) 26(1): 83–107.
- Prendini, L., R. Hanner y R. DeSalle. 2002. Obtaining, storing and archiving specimens and tissue samples for use in molecular studies. Pp. 176–248, en: *Techniques in molecular systematics and evolution* (R. DeSalle, G. Giribet y W. Wheeler, eds.). Birkhäuser. Basilea, Suiza.
- Presley, S. 2000. *Eira barbara*. *Mammalian Species* 636: 1–6.
- PRIMENET. 2007. *Primenet, primates en la Costa de Ecuador*. Editorial Murciélago Blanco y Darwin Initiative. Quito.
- Rageot, R. y L. Albuja. 1994. Mamíferos de un sector de la alta Amazonía ecuatoriana: Mera, provincia de Pastaza. *Revista Politécnica* 19(2): 165–208.
- Reading, R., B. Miller y D. Shepherdson. 2013. The value of enrichment to reintroduction success. *Zoo Biology* 32: 332–341.
- Redford, K. H. y J. G. Robinson. 1987. The game of choice: patterns of indian and colonist hunting in the neotropics. *American Anthropologist* 89(3): 650–667.
- Redshaw, M. E. y J. J. Mallinson. 1991. Learning from the wild: Improving the psychological and physical well-being of captive primates. *Dodo, Journal of the Jersey Wildlife Preservation Trust* 27: 18–26.
- Registro Oficial 2000 (No. 5). Resolución No 105, del 28 de enero de 2000.
- Registro Oficial 2002 (No. 679), del 8 de octubre de 2002.
- Registro Oficial 2003 (Edición Especial No. 2). *Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria del Ministerio del Ambiente del Ecuador*, del 31 de marzo de 2003.
- Registro Oficial 2014 (Suplemento No. 180). *Código Orgánico Integral Penal*, del 10 de febrero de 2014.
- Registro Oficial 2015 (No. 449), *Contrato marco de acceso a recursos genéticos*, Acuerdo Ministerial No. 034, de marzo de 2015.
- Registro Oficial 2017 (Suplemento No. 983). *Código Orgánico del Ambiente*, del 12 de abril de 2017.
- Reina-Moreno, D. 2013. Mamíferos. Pp. 69–84, 130–132, en: *Flora y fauna representativa de los bosques piemontanos y montano bajo del Proyecto Hidroeléctrico Coca Codo Sinclair* (COCASINCLAIR). EP Coca Codo Sinclair / Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales. Quito.
- Reyes, H. 1991. *Estudios ecológicos y etológicos de Saguinus nigricollis graellsii (Callitrichidae, Primates), Cuyabeno, nororiente ecuatoriano*. Tesis de licenciatura, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Quito.
- Richard, A. 1970. A comparative study of the activity patterns and behavior of *Alouatta villosa* and *A. geoffroyi*. *Folia Primatologica* 12: 241–263.
- Rivera-Román, E. S. 2017. *Filogeografía del mono araña de cabeza café (Ateles fusciceps fusciceps) en el Ecuador*. Tesis de licenciatura, Universidad Central del Ecuador. Quito.
- Robinson, J. G. y C. H. Janson. 1987. Capuchins, Squirrel monkeys, and Atelines: Socioecological convergence with Old World primates. Pp. 69–82, en: *Primate societies* (B. Smuts, D. L. Cheney, P. M. Seyfarth, R. W. Wrangham y T. T. Struhsaker, eds.). University of Chicago Press. Chicago.
- Robinson, J. G. y K. H. Redford. 1986. Intrinsic rate of natural increase in Neotropical forest mammals: relationship to phylogeny and diet. *Oecologia* 68: 516–520.

- Rode, P. 1937. Etude d'une collection de mammifères de l'Ecuador oriental (Mission Flornoy). *Bulletin du Museum d'Histoire Naturelle de Paris* 9: 342–346.
- Rodríguez, J. P., A. García-Rawlins y F. Rojas-Suárez (eds.). 2015. *Libro Rojo de la fauna venezolana*. 4ta. edición. Provita y Fundación Empresas Polar, Caracas, Venezuela. En línea: <[http:// http://animalesamenazados.provita.org.ve/](http://animalesamenazados.provita.org.ve/)> [acceso: 2018-08-31].
- Rodríguez-Mahecha, J. V., M. Alberico, F. Trujillo y J. Jorgeson (eds.). 2006. *Libro Rojo de los mamíferos de Colombia*. Serie Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Conservación Internacional-Colombia y Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Bogotá.
- Rowe, N. y W. Martinez. 2003. *Callicebus sightings* in Bolivia, Peru, and Ecuador. *Neotropical Primates* 11(1): 32–35.
- Rudran, R. 1979. The demography and social mobility of a red howler (*Alouatta seniculus*) population in Venezuela. Pp. 107–126, en: *Vertebrate ecology in the northern Neotropics* (J. F. Eisenberg, ed.). Smithsonian Institution Press. Washington, DC.
- Ruiz-García, M., M. I. Castillo, C. Vásquez, K. Rodríguez, M. Pinedo-Castro, J. Shostell, N. Leguizamon. 2010. Molecular phylogenetics and phylogeography of the White-fronted Capuchin (*Cebus albifrons*, Cebidae, Primates) by means of mt-COII gene sequences. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 57: 1049–1061.
- Ruiz-García, M., M. Pinedo-Castro y J. M. Shostell. 2014. How many genera and species of woolly monkeys (Atelidae, Platyrrhini, Primates) are there? The first molecular analysis of *Lagothrix flavicauda*, an endemic Peruvian primate species. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 79: 179–198.
- Ruiz-Herrera, A., F. García, M. Aguilera, M. García y M. P. Fontanals. 2005. Comparative chromosome painting in *Aotus* reveals a highly derived evolution. *American Journal of Primatology* 65: 73–85.
- Rylands, A. B. y R. A. Mittermeier. 2008a. *Saguinus fuscicollis*. En: *The IUCN Red List of Threatened Species*. Versión 2016.3. <www.iucnredlist.org> [acceso: 2017-05-01].
- Rylands, A. B. y R. A. Mittermeier. 2008b. *Saguinus fuscicollis* ssp. *lagonotus*. En: *IUCN Red List of Threatened Species*. Versión 2016.3. <www.iucnredlist.org> [acceso: 2017-05-01].
- Rylands, A. B. y R. A. Mittermeier. 2009. The diversity of the New World Primates (Platyrrhini): an annotated taxonomy. Pp. 23–54, en: *South American primates: Comparative perspectives in the study of behavior, ecology and conservation* (P. A. Garber, A. Estrada, J. C. Bicca-Marques, E. W. Heymann y K. Strier, eds.). Springer. Nueva York.
- Rylands, A. B. y R. A. Mittermeier. 2013. Family Callitrichidae (Marmosets and Tamarins). Pp. 262–346, en: *Handbook of the Mammals of the World. Volume 3: Primates* (R. A. Mittermeier, A. B. Rylands y D. E. Wilson, eds. Lynx Edicions, Barcelona.
- Rylands, A. B., H. Schneider, A. Langguth, R. A. Mittermeier, C. P. Groves y E. Rodríguez L. 2000. An assessment of the diversity of New World Primates. *Neotropical Primates* 8(2): 61–93.
- Rylands, A. B., C. P. Groves, R. A. Mittermeier, L. Cortés-Ortiz y J. J. Hines. 2006. Taxonomy and distributions of Mesoamerican primates. Pp. 29–79, en: *New perspectives in the study of Mesoamerican Primates: distribution, ecology, behavior and conservation* (A. Estrada, P. Garber, M. Pavelka y L. Luecke, eds.). Springer. Nueva York.
- Rylands, A. B., A. F. Coimbra-Filho y R. A. Mittermeier. 2009. The systematics and distributions of the Marmosets (*Callithrix*, *Callibella*, *Cebuella*, and *Mico*) and Callimico

- (*Callimico*) (Callitrichidae, Primates). Pp 25–61, en: *The smallest anthropoids: The Marmoset/Callimico radiation* (S. M. Ford, L. C. Davis y L. Porter, eds.). Springer. Nueva York.
- Rylands, A. B., C. Matauschek, R. Aquino, F. Encarnación, E. W. Heymann, S. de la Torre y R. A. Mittermeier. 2011. The range of the Golden-mantle Tamarin, *Saguinus tripartitus* (Milne Edwards, 1878): Distributions and sympatry of four tamarin species in Colombia, Ecuador, and northern Peru. *Primates* 52: 25–39.
- Rylands, A. B., R. A. Mittermeier, B. M. Bezerra, F. P. Paim y H. L. Queiroz. 2013a. Family Cebidae (Squirrel monkeys and Capuchins). Pp. 348–413, en: *Handbook of the mammals of the World. Volume 3: Primates* (R. A. Mittermeier, A. B. Rylands y D. E. Wilson). Lynx Edicions. Barcelona.
- Rylands, A. B., R. A. Mittermeier, F. M. Cornejo, T. R. Defler, K. E. Glander, W. R. Konstant, L. P. Pinto y M. Talebi. 2013b. Family Atelidae (Howlers, Spider and Woolly monkeys and Muriquis). Pp. 484–549, en: *Handbook of the Mammals of the World, volume 3: Primates*. (R. A. Mittermeier, A. B. Rylands y D. E. Wilson, eds.). Lynx Edicions. Barcelona.
- Rylands, A. B., J. P. Boubli, R. A. Mittermeier, P. Stevenson, E. Palacios y S. de la Torre. 2015. *Sapajus macrocephalus*. En: *The IUCN Red List of Threatened Species*. Versión 2017.3. <www.iucnredlist.org> [acceso: 2017-05-01].
- Rylands, A. B., E. W. Heymann, J. Lynch Alfaro, J. C. Buckner, C. Roos, C. Matauschek, J. P. Boubli, R. Sampaio y R. A. Mittermeier. 2016. Taxonomic review of the New World Tamarins (Primates: Callitrichidae). *Zoological Journal of the Linnean Society* 177(4): 1003–1028.
- Salcedo R., A., M. Mejía, K. Slocombe y S. Papworth. 2014. Two case studies using playbacks to census neotropical primates: *Callicebus discolor* and *Alouatta palliata aequatorialis*. *Neotropical Primates* 21 (2): 200–204.
- Sampaio, D. y S. Ferrari. 2005. Predation of an infant Titi Monkey (*Callicebus moloch*) by a Tufted Capuchin (*Cebus apella*). *Folia Primatologica* 76: 113–115.
- Sánchez, J., M. Feijó y M. Quiñones. 1999. Censo poblacional y distribución del mono aullador (*Alouatta palliata*) en tres sectores del cerro Masvale. P. 12, en: *Abstractos de proyectos de investigación realizados por estudiantes de la Escuela de Biología, en la Estación Científica Cerro Masvale*. Fundación Ecológica Andrade y Universidad de Guayaquil. Guayaquil.
- Sánchez-López, S. 2008. *Programa de rehabilitación conductual del mono araña cautivo (Atel Geoffroyi vellerosus): estudio longitudinal de indicadores sociales y tróficos*. Tesis de doctorado, Universidad de Barcelona. Barcelona.
- Schlegel, H. 1876. Simiae (*Pithecia*). *Muséum d'Histoire Naturelle des Pays-Bas, Revue Méthodique et Critique des Collections déposées dans cet Etablissement*. Tome VII, Monographie 40. Leiden, Países Bajos.
- Schwartz, J., S. Hopkins y M. Hopkins. 2016. Group prerelease training yields positive rehabilitation outcomes among juvenile mantled howlers (*Alouatta palliata*). *International Journal of Primatology* 37: 260–280.
- Sclater, P. L. 1872. On the species of *Quadruman* collected by Mr. Buckley in Ecuador. *Proceedings of the Zoological Society of London* 1872: 663–664.
- Seddon, P., D. Armstrong y R. Maloney. 2007. Developing the science of reintroduction biology. *Conservation Biology* 21: 303–312.
- Segal, E. 1989. *Housing, care and psychological well-being of captive and laboratory primates*. William Andrew Imprint. Noyes, Park Ridge, IL.

- Sendall, C., E. Fernández-Duque y A. Di Fiore. 2006. A brief investigation into the maintenance of proximity during estrus by titi monkeys (*Callicebus discolor*). 34th Annual Meeting of the Canadian Association for Physical Anthropology. Peterborough, Ontario.
- Sendall, C., E. Fernández-Duque y A. Di Fiore. 2007. A preliminary study of mate-guarding in wild Titi monkeys (*Callicebus discolor*). *American Journal of Physical Anthropology* 132 (Supplement 44): 214–215. [76th Annual Meeting of the American Association of Physical Anthropologists. Filadelfia.
- Seutin, G., B. N. White y P. T. Boag. 1991. Preservation of avian blood and tissue samples for DNA analyses. *Canadian Journal of Zoology* 69(1): 82–90.
- Shanee, S. 2006. *Population reinforcement feasibility study for the Brown-headed Spider Monkey (Ateles geoffroyi fusciceps) at the Los Cedros Reserve, Ecuador*. Tesis de maestría, University of Oxford-Brookes. Oxford, RU.
- Shapiro, S. y M. Bloomsmith. 1995. Behavioral effects of enrichment on singly-housed, yearling rhesus monkeys: An analysis including three enrichment conditions and a control group. *American Journal of Primatology* 35: 89–101.
- Shepherdson, D. 1994. The role of environmental enrichment in the captive breeding and re-introduction of endangered species. Pp. 167–177, en: *Creative conservation* (G. M. Mace, P. J. S. Onley y A. T. C. Feistner, eds.). Chapman and Hall. Londres.
- Shepherdson, D., K. Carlstead, J. Mellen y S. Reynolds. 1989. Auditory enrichment for Lar gibbons. *International Zoo Yearbook* 28: 256–260.
- Shepherdson, D. J., J. D. Mellen y M. Hutchins. 1998. *Second nature: Environmental enrichment for captive animals*. Smithsonian Institution Press. Washington, DC.
- Sheth, S. N., B. A. Loiselle y J. G. Blake. 2009. Phylogenetic constraints on fine-scale patterns of habitat use by eight primate species in eastern Ecuador. *Journal of Tropical Ecology* 25: 571–582.
- Shimooka, Y. 2005. Sexual differences in ranging of *Ateles belzebuth belzebuth* at La Macarena, Colombia. *International Journal of Primatology* 26(2): 385–406.
- Shimooka, Y., C. J. Campbell, A. Di Fiore, A. M. Felton, K. Izawa, A. Link, A. Nishimura, G. Ramos-Fernández y R. Wallace. 2008. Demography and group composition of *Ateles*. Pp. 329–348, en: *Spider monkeys: Behavior, ecology and evolution of the genus Ateles* (C. J. Campbell, ed.). Cambridge University Press. Cambridge, RU.
- Sierra, R. 1996. *La deforestación en el noroccidente del Ecuador 1983–1993*. EcoCiencia. Quito.
- Sierra, R. 2001. The role of domestic timber markets in tropical deforestation and forest degradation in Ecuador: Implications for conservation planning and policy. *Ecological Economics* 36: 327–340.
- SIISE. 2017. Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador. En línea: <<http://www.siise.gob.ec/siiseweb/siiseweb.html?sisema=1#>> [acceso: 2017-04-15].
- Sikes, R. S. y W. L. Gannon. 2011. Guidelines of the American Society of Mammalogists for the use of wild mammals in research. *Journal of Mammalogy* 92(1): 235–253.
- Sikes, R. S. y Animal Care and Use Committee of the American Society of Mammalogists. 2016. 2016 Guidelines of the American Society of Mammalogists for the use of wild mammals in research and education. *Journal of Mammalogy* 97(3): 663–688.
- Silva Jr., J. de S. 2001. *Especiação nos macacos-prego e caiararas, gênero Cebus Erxleben, 1777 (Primates, Cebidae)*. Tesis de doctorado, Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro.

- Simmons, N. B. y R. S. Voss. 2009. Collection, preparation, and fixation of specimens and tissues. Pp. 849–867, en: *Ecological and behavioral methods for the study of bats* (T. H. Kunz y S. Parsons, eds.). 2a. edición. The Johns Hopkins University Press. Baltimore, MD.
- Soini, P. 1988. The pygmy marmoset, genus *Cebuella*. Pp. 79–129, en: *Ecology and behavior of Neotropical primates, Vol. 2* (R. A. Mittermeier, A. B. Rylands, A. F. Coimbra-Filho y G. A. da Fonseca, eds.). World Wildlife Fund. Washington, DC.
- Solórzano, M. 2014. *Estado de conservación de las poblaciones del capuchino ecuatoriano (Cebus aequatorialis), al noroccidente del Distrito Metropolitano de Quito (DMQ), localidad de Las Tolas, provincia de Pichincha*. Tesis de licenciatura, Universidad Central del Ecuador. Quito.
- Spaan, D. 2013. *Factors Affecting Presence in the Critically Endangered Brown Headed Spider Monkey in North West Ecuador*. Tesis de maestría, Oxford Brookes University. Oxford, RU.
- Spaan, D. 2016. Modelling occupancy for the Critically Endangered Brown-headed Spider Monkey (*Ateles fusciceps fusciceps*) in Tesoro Escondido, NW Ecuador. *Canopy* (Journal of the Primate Conservation MSc Programme) 17(1): 5–9.
- Spehar, S. N. 2006. The function of the long call in white-bellied spider monkeys (*Ateles belzebuth*) in Yasuní National Park, Ecuador. Tesis de doctorado, New York University. Nueva York.
- Spence-Aizenberg, A. 2010. *Afiliative behaviors in pairbonded Red Titi monkeys (Callicebus discolor)*. Tesis de maestría, University of Pennsylvania. Filadelfia, PA.
- Spence-Aizenberg, A., A. Di Fiore y E. Fernández-Duque. 2015. Social monogamy, male-female relationships, and biparental care in wild titi monkeys (*Callicebus discolor*). *Primates* 57(1): 103–112.
- Stevenson, P., A. Link, A. Di Fiore, S. de la Torre y J. P. Boubli. 2008. *Lagothrix poeppigii*. En: *The IUCN Red List of Threatened Species*. Versión 2016.3. <www.iucnredlist.org> [acceso: 2017-05-12].
- Stinn, C. 2015. Primate population estimates and Howler Monkey demography. 17 pp. Informe técnico. Third Millenium Alliance. Quito.
- Stoinski, T. y B. Beck. 2004. Changes in locomotor and foraging skills in Captive-born reintroduced golden lion tamarins (*Leontopithecus rosalia rosalia*). *American Journal of Primatology* 62: 1–13.
- Stoinski, T., B. Beck., M. Bloomsmith y T. Maple. 2003. A behavioral comparison of captive-born, reintroduced golden lion tamarins and their wild-born offspring. *Behaviour* 140: 137–160.
- Stoner, K. 1996. Habitat selection and seasonal patterns of activity and foraging of Mantled Howler monkeys (*Alouatta palliata*) in Northeastern Costa Rica. *International Journal of Primatology* 17: 1–30.
- Stuart, M. D., L. L. Greenspan, K. E. Glander y M. R. Clarke. 1990. Coprological survey of parasites of wild Mantled Howling monkeys, *Alouatta palliata palliata*. *Journal of Wildlife Diseases* 26: 547–549.
- Suárez, E., G. Zapata Ríos, V. Utreras B., S. Strindberg y J. Vargas. 2013. Controlling access to oil roads protected forest cover, but not wildlife communities: a case study from the rainforest of Yasuní Biosphere Reserve (Ecuador). *Animal Conservation* 16: 265–274.
- Suárez, S. A. 2006. Diet and travel costs for spider monkeys in a nonseasonal, hyperdiverse environment. *International Journal of Primatology* 27: 411–436.

- Swaissgood, R. 2010. The conservation-welfare nexus in reintroduction programmes: A role for sensory ecology. *Animal Welfare* 19: 125–137.
- Symington, M. M. 1990. Fission-fusion social organization in *Ateles* and *Pan*. *International Journal of Primatology* 11(1): 47–61.
- Tantaleán, M, A. Gonzalo y E. Montoya. 1990. Notes on some helminth parasites from Peruvian monkeys. *Lab Primate News* 29: 6–8.
- Tapia, A. 2014. *Estudio piloto sobre la ecología alimentaria del mono araña de cabeza marrón (Ateles fusciceps) en el Chocó ecuatoriano*. Tesis de grado, Universidad San Francisco de Quito. Quito.
- Terborgh, J. 1983. *Five New World primates: A study in comparative ecology*. Monographs in Behavior and Ecology. Princeton University Press. Princeton, NJ.
- Terry, A. R. 1834. *Travels in the Equatorial Regions of South America in 1832*. Cooke & Co. Hartford, CT.
- Terry, A. R. 1994. *Viajes por la región ecuatorial de América del Sur en 1832*. Ediciones Aby-Yala. Colección Tierra Incógnita 9. Quito.
- Teixeira, C., C. Schetini de Azevedo, M. Mendl, C. Cipreste y R. Young. 2007. Revisiting translocation and reintroduction programmes: The importance of considering stress. *Animal Behaviour* 73: 1–13.
- Thomas, O. 1880. On mammals from Ecuador. *Proceedings of the Zoological Society of London* 1880: 393–403.
- Thomas, O. 1904. New *Callithrix*, *Midas*, *Felis*, *Rhipidomys*, and *Proechimys* from Brazil and Ecuador. *Annals and Magazine of Natural History* 7(14): 188–196.
- Thomas, O. 1913. New mammals from South America. *Annals and Magazine of Natural History* 8(12): 567–574.
- Thorington, R. W. Jr. 1988. Taxonomic status of *Saguinus tripartitus* (Milne-Edwards, 1878). *American Journal of Primatology* 15: 367–371.
- Thornback, J. y M. Jenkins (compiladores). 1982. *The IUCN Mammal Red Data Book*. Part 1. International Union for Conservation of Nature and Natural Resources. Gland, Suiza.
- Thurber, M. y P. Ayaza. 2005. Canopy bridges along a rainforest pipeline in Ecuador. *Society of Petroleum Engineers* 96504: 4 pp. DOI: 10.2118/96504-MS.
- Tirira, D. G. 1998. Técnicas para el estudio de mamíferos silvestres. Pp. 93–125, en: *Biología, sistemática y conservación de los mamíferos del Ecuador* (D. G. Tirira, ed.). 1a. edición. Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Publicación Especial sobre los mamíferos del Ecuador 1. Quito.
- Tirira, D. G. (ed.). 1999. *Mamíferos del Ecuador*. Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador y SIMBIOE. Publicación especial sobre los mamíferos del Ecuador 2. Quito.
- Tirira, D. G. 2000. *Listado bibliográfico sobre los mamíferos del Ecuador*. EcoCiencia / SIMBIOE. Boletines Bibliográficos sobre la Biodiversidad del Ecuador 2. Publicación especial sobre los mamíferos del Ecuador 3. Quito.
- Tirira, D. G. (ed.) 2001a. *Libro Rojo de los mamíferos del Ecuador*. 1a. edición. SIMBIOE / EcoCiencia / Ministerio del Ambiente del Ecuador / UICN. Serie Libros Rojos del Ecuador 1. Publicación especial sobre los mamíferos del Ecuador 4. Quito.
- Tirira, D. G. 2001b. Auallador de la Costa (*Alouatta palliata*). Pp. 101–102, en: *Libro Rojo de los mamíferos del Ecuador* (D. G. Tirira, ed.). 1a. edición. SIMBIOE / EcoCiencia / Ministerio del Ambiente del Ecuador / UICN. Serie Libros Rojos del Ecuador 1. Publicación especial sobre los mamíferos del Ecuador 4. Quito.

- Tirira, D. G. 2004a. Estado actual del mono araña de cabeza café (*Ateles fusciceps* Gray 1866) (Primates: Atelidae) en el Ecuador. *Lyonia* 6(2): 17–24.
- Tirira, D. G. 2004b. *Nombres de los mamíferos del Ecuador*. Ediciones Murciélago Blanco y Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales. Publicación Especial 5. Quito.
- Tirira, D. G. 2007. *Guía de campo de los mamíferos del Ecuador*. 1a. edición. Ediciones Murciélago Blanco. Publicación especial sobre los mamíferos del Ecuador 6. Quito.
- Tirira, D. G. 2008. *Mamíferos de los bosques húmedos del noroccidente de Ecuador*. Ediciones Murciélago Blanco / Proyecto PRIMENET. Publicación especial sobre los mamíferos del Ecuador 7. Quito.
- Tirira, D. G. 2010. Mamíferos ecuatorianos en museos de historia natural y colecciones científicas: 2. El Museo Argentino de Ciencias Naturales “Bernardino Rivadavia”. *Boletín Técnico* 9, *Serie Zoológica* 6: 111–133.
- Tirira, D. G. (ed.). 2011. *Libro Rojo de los mamíferos del Ecuador*. 2a. edición. Fundación Mamíferos y Conservación / Pontificia Universidad Católica del Ecuador / Ministerio del Ambiente del Ecuador. Publicación especial sobre los mamíferos del Ecuador 8. Quito.
- Tirira, D. G. 2013. Tráfico de primates nativos en el Ecuador. *Boletín Técnico* 11, *Serie Zoológica* 8–9: 36–57.
- Tirira, D. G. (ed.). 2016. *Libro de resúmenes*. I Congreso Nacional de Manejo de Vida Silvestre y III Congreso Ecuatoriano de Mastozoología. Asociación Ecuatoriana de Mastozoología / Ministerio del Ambiente del Ecuador / Universidad Estatal Península de Santa Elena. Santa Elena, Ecuador. <<http://aem.mamiferosdelecuador.com>>.
- Tirira, D. G. 2017. *Guía de campo de los mamíferos del Ecuador*. 2a. edición. Asociación Ecuatoriana de Mastozoología / Editorial Murciélago Blanco. Publicación especial sobre los mamíferos del Ecuador 11. Quito.
- Tirira, D. G. (ed.). 2018a. *Libro de resúmenes*. II Congreso Nacional de Manejo de Vida Silvestre y IV Congreso Ecuatoriano de Mastozoología. Asociación Ecuatoriana de Mastozoología / Ministerio del Ambiente del Ecuador / Universidad Técnica Particular de Loja. Loja, Ecuador. <<http://aem.mamiferosdelecuador.com>>.
- Tirira, D. G. 2018b. Una revisión sobre la presencia y distribución de la familia Callitrichidae (Primates) en Ecuador. Pp. 427–440, en: *La primatología en Latinoamérica 2 - A Primatología na América Latina 2. Tomo II Costa Rica-Venezuela* (B. Urbani, M. Kowalewski, R. G. T. Cunha, S. de la Torre y L. Cortés-Ortiz, eds.). Ediciones IVIC, Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas. Caracas.
- Tirira, D. G. En prensa [2018]. Uso de la fauna por el pueblo Waorani, Amazonía del Ecuador. En: *Monitoreo Biológico Yasuní, volumen 8* (D. G. Tirira y M. Rios). Ecuambiente Consulting Group. Quito.
- Tirira, D. G. y C. Azurduy Högström. 2011. Mamíferos ecuatorianos en museos de historia natural y colecciones científicas: 3. El Museo de Historia Natural de Gotemburgo (Suecia). *Boletín Técnico* 10, *Serie Zoológica* 7: 14–46.
- Tirira, D. G. y S. de la Torre. 2001a. Mono araña de vientre amarillo (*Ateles belzebuth*). Pp. 103–104, en: *Libro Rojo de los mamíferos del Ecuador* (D. G. Tirira, ed.). SIMBIOE / EcoCiencia / Ministerio del Ambiente del Ecuador / UICN. Serie Libros Rojos del Ecuador 1. Publicación especial sobre los mamíferos del Ecuador 4. Quito.
- Tirira, D. G. y S. de la Torre. 2001b. Chorongó (*Lagothrix lagotricha*). Pp. 109–110, en: *Libro Rojo de los mamíferos del Ecuador* (D. G. Tirira, ed.). SIMBIOE / EcoCiencia / Minis-

- terio del Ambiente del Ecuador / UICN. Serie Libros Rojos del Ecuador 1. Publicación especial sobre los mamíferos del Ecuador 4. Quito.
- Tirira, D. G., H. Greeney y R. P. Killackey. En preparación. Richness and use of the mammals of Waorani community of Boanamo, Orellana and Pastaza provinces, Ecuador. Somedito a *Neotropical Biodiversity*.
- Tirira, D. G. y A. L. Morales-Jiménez. 2007. Brown-headed Spider Monkey (*Ateles fusciceps fusciceps* Gray, 1866). Pp. 20, 31 y 32, en: *Primates in Peril: The World's 25 Most Endangered Primates, 2006–2008* (R. A. Mittermeier, J. Ratsimbazafy, A. B. Rylands, L. Williamson, J. F. Oates, D. Mborá, J. U. Ganzhorn, E. Rodríguez-Luna, E. Palacios, E. W. Heymann, M. C. M. Kierulff, L. Yongcheng, J. Supriatna, C. Roos, S. Walker y J. M. Aguiar, eds.). *Primate Conservation* 2007(22): 1–40.
- Tirira, D. G., R. Arcos y S. de la Torre. 2011. Mono capuchino blanco de Occidente (*Cebus aequatorialis*). Pp. 71–72, en: *Libro Rojo de los mamíferos del Ecuador* (D. G. Tirira, ed.). 2a. edición. Fundación Mamíferos y Conservación / Pontificia Universidad Católica del Ecuador / Ministerio del Ambiente del Ecuador. Publicación especial sobre los mamíferos del Ecuador 8. Quito.
- Tirira, D. G., A. L. Morales-Jimenez y P. Moscoso. 2014. Ecuadorian Brown-headed Spider Monkey *Ateles fusciceps fusciceps* Gray, 1866. Pp. 75–76, en: *Primates in Peril: The World's 25 Most Endangered Primates 2012–2014* (C. Schwitzer, R. A. Mittermeier, A. B. Rylands, L. A. Taylor, F. Chiozza, E. A. Williamson, J. Wallis y F. E. Clark, eds.). IUCN/SSC Primate Specialist Group (PSG) / International Primatological Society (IPS) / Conservation International (CI) / Bristol Zoological Society. Arlington, VA.
- Tirira, D. G., A. L. Morales-Jimenez y P. Moscoso. 2015. Ecuadorian Brown-headed Spider Monkey *Ateles fusciceps fusciceps* Gray, 1866 Ecuador. Pp. 76–77, en: *Primates in Peril: The World's 25 Most Endangered Primates 2014–2016* (C. Schwitzer, R. A. Mittermeier, A. B. Rylands, F. Chiozza, E. A. Williamson, J. Wallis y A. Cotton, eds.), IUCN/SSC Primate Specialist Group (PSG) / International Primatological Society (IPS) / Conservation International (CI) / Bristol Zoological Society. Arlington, VA.
- Tirira, D. G., P. G. Méndez-Carvajal y A. L. Morales-Jiménez. 2017. Brown-headed Spider Monkey *Ateles fusciceps* Gray, 1866. Pp. 83–87, en: *Primates in Peril: The World's 25 Most Endangered Primates 2016–2018* (C. Schwitzer, R. A. Mittermeier, A. B. Rylands, F. Chiozza, E. A. Williamson, E. J. Macfie, J. Wallis y A. Cotton, eds.). IUCN/SSC Primate Specialist Group (PSG) / International Primatological Society (IPS) / Conservation International (CI) / Bristol Zoological Society. Arlington, VA.
- Tirira, D. G., F. A. Reid y M. D. Engstrom. En prensa [2018]. *Monitoreo Biológico Yasuní. Volumen 2: Mamíferos*. Ecuambiente Consulting Group. Quito.
- Toft, J. D. y M. L. Eberhard. 1998. Parasitic diseases. Pp. 111–205, en: *Nonhuman primates in biomedical research* (B. T. Bennet, C. R. Abee y R. Henrickson, eds.). Academic Press. San Diego, CA.
- Torres, E. 2008. *Zonas de distribución, composición estructural de los grupos, tamaño y densidad de Alouatta palliata aequatorialis, en el Cerro Pancho Diablo de la Reserva Ecológica Manglares Churute*. Tesis de grado, Universidad del Azuay. Cuenca.
- Torres, G. 2013. *Comportamiento y relaciones inter e intraespecíficas de un grupo de primates en cautiverio: Ateles fusciceps, Cebus capucinus y Cebus albifrons en un exhibidor del Parque Histórico de Guayaquil, Ecuador*. Tesis grado, Universidad de Guayaquil. Guayaquil.
- Townsend, W. R. 2001. *Callithrix pygmaea*. *Mammalian Species* 665: 1–6.

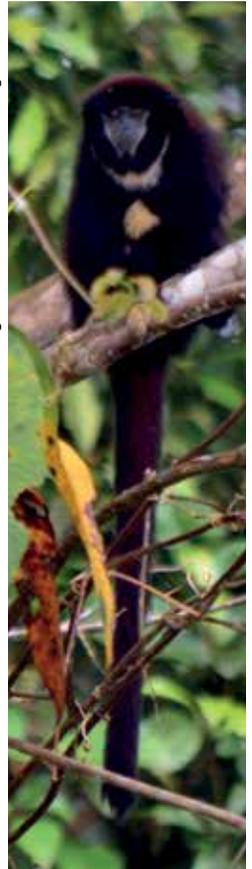
- Toyne, E. P. 1997. Common woolly monkeys (*Lagothrix lagotricha*) feeding on *Chrysophyllym colombianum* (Sapotaceae) in southern Ecuador. *Neotropical Primates* 5(3):78.
- Turnock, S y Slater, K. 2012. Spider monkey captive care guide. Documento técnico. 17 pp. <http://pin.primate.wisc.edu/about/pets/spidermonkeycare.pdf>.
- U.S. Fish & Wildlife Service. 2010. Endangered Species Act. <www.fws.gov> [acceso: 2017-04-30].
- UICN. 1986. *1986 IUCN Red List of Threatened Animals*. International Union for Conservation of Nature and Natural Resources/United Nations Environment Programme. The IUCN Conservation Monitoring Centre. Gland, Suiza, y Cambridge, RU.
- UICN. 1988. *1988 IUCN Red List of Threatened Animals*. International Union for Conservation of Nature and Natural Resources. The IUCN Conservation Monitoring Centre. Gland, Suiza, y Cambridge, RU.
- UICN. 1990. *1990 IUCN Red List of Threatened Animals*. International Union for Conservation of Nature and Natural Resources. The IUCN Conservation Monitoring Centre. Gland, Suiza, y Cambridge, RU.
- UICN. 1996. *1996 IUCN Red List of Threatened Animals*. International Union for Conservation of Nature and Natural Resources. Gland, Suiza.
- UICN. 2001. *Categorías y criterios de la Lista Roja de la UICN*. Versión 3.1. UICN. Gland, Suiza.
- UICN. 2003. *2003 The IUCN Red List of Threatened Species 2003*. The World Conservation Union. Gland, Suiza, y Cambridge, RU.
- UICN. 2008. *The IUCN Red List of Threatened Species 2008*. The World Conservation Union. <www.redlist.org>.
- UICN/CSE. 2002. Guidelines for nonhuman primate reintroductions. No 21. *Newsletter of the Re-introduction specialist group of IUCN's Species Survival Commission (SSC)*.
- UICN/CSE/GEP. 2015. *Re-evaluación del estado de conservación de los primates neotropicales*. IUCN SSC Red Listing Workshop for Neotropical Primates, Houston Zoo, Houston, Texas, 26–30 January 2015.
- Ulloa, R. 1986a. Primer registro de *Callicebus torquatus* (Cebidae, Platyrrhini) en el Ecuador. *Revista del Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales* 7(5): 123–136.
- Ulloa, R. 1986b. Los primates de la Reserva de Producción Faunística Cuyabeno. *Revista Colibrí* 1(1): 79–86.
- Ulloa, R. 1988. *Estudio sin ecológico de primates en la Reserva de Producción Faunística Cuyabeno, Amazonia ecuatoriana*. Tesis de licenciatura, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Quito.
- Van Belle, S., E. Fernández-Duque y A. Di Fiore. 2016. Demography and life history of wild Red Titi monkeys (*Callicebus discolor*) and Equatorial Sakis (*Pithecia aequatorialis*) in Amazonian Ecuador: A 12-year study. *American Journal of Primatology* 78: 204–215.
- Van Roosmalen, M. G. 1985. Habitat preferences, diet, feeding strategy and social organization of the Black Spider Monkey (*Ateles paniscus paniscus* Linnaeus 1758) in Surinam. *Acta Amazonica* 15: 1–238.
- Van Roosmalen, M. G. y L. L. Klein. 1988. The spider monkey, genus *Ateles*. Pp. 455–537, en: *Ecology and behavior of Neotropical primates* (R. A. Mittermeier, A. B. Rylands, A. F. Coimbra-Filho y G. A. B. da Fonseca, eds.). World Wildlife Fund. Washington, DC.

- Van Roosmalen, M. G., T. van Roosmalen y R. A. Mittermeier. 2002. A taxonomic review of the titi monkeys, genus *Callicebus* Thomas, 1903, with the description of two new species, *Callicebus bernhardi* and *Callicebus stephennashi*, from Brazilian Amazonia. *Neotropical Primates* 10 (Supplement): 1–52.
- Varela, N. 2007. *Bases para el manejo, atención médico veterinaria y rehabilitación de pequeños primates neotropicales*. 2a. edición. Corporación Regional de Caldas / Asociación de Veterinarios de Vida Silvestre. Bogotá.
- Varela, N., C. Brieva, S. Parra y K. Barragán. 2005. *Rehabilitación de fauna silvestre*. Memorias del curso teórico práctico. Universidad Nacional de Colombia / Asociación de Veterinarios de Vida Silvestre. Bogotá.
- Veiga, L. M. 2008. *Callicebus discolor*. En: *The IUCN Red List of Threatened Species*. Versión 2016.3. <www.iucnredlist.org> [acceso: 2017-05-01].
- Veiga, L. M., S. de la Torre y F. Cornejo. 2008. *Callicebus lucifer*. En: *The IUCN Red List of Threatened Species*. Versión 2010.1. <www.iucnredlist.org> [acceso: 2017-07-12].
- Wallace, R. B. 2005. Seasonal variations in diet and foraging behavior of *Ateles chamek* in a Southern Amazonian Tropical Forest. *International Journal of Primatology* 26(5): 1053–1075.
- Wallace, R. B. 2007. Towing the party line: territoriality, risky boundaries and male group size in Spider Monkey fission-fusion societies. *American journal of primatology* 70(3): 271–281.
- Wallace, R. B. 2008. Factors influencing Spider Monkey habitat use and ranging patterns. Pp. 138–154, en: *Spider monkeys: The behavior, ecology and evolution of the genus Ateles* (C. J. Campbell, ed.). Cambridge University Press. Cambridge, RU.
- WCS. 2006. Efectos de las carreteras sobre la fauna silvestre en el Parque Nacional Yasuní. *Boletín WCS* 1: 1–8.
- Wehncke, E.V. y C. A. Domínguez. 2007. Seed dispersal ecology of non-restricted frugivores, Capuchin monkeys in three neotropical forests. *Journal of Tropical Ecology* 23: 519–528.
- Wells, D. 2005. A note on the influence of visitors on the behaviour and welfare of zoo-housed gorillas. *Applied Animal Behaviour Science* 93: 13–17.
- Wemelsfelder, F. 1984. Animal boredom: Is a scientific study of the subjective experiences of animals possible? Pp. 115–153, en: *Advances in Animal Welfare Science* (M. W. Fox y L. D. Mickley, eds.). Humane Society of the United States. Boston.
- White, B. 2015. *Estimating population density of primates in the Jama-Coaque Reserve*. 12 pp. Informe técnico. Third Millenium Alliance. Quito.
- Wiederholt, R. y E. Post. 2010. Tropical warming and the dynamics of endangered primates. *Biology Letters* 6: 257–260.
- Wong, P. B. Y., E. O. Wiley, W. E. Johnson, O. A. Ryder, S. J. O'Brien, D. Haussler, K.-P. Koepfli, M. L. Houck, P. Perelman, G. Mastro Monaco, A. C Bentley, B. Venkatesh, Y.-P. Zhang, R. W Murphy y G10KCOS. 2012. Tissue sampling methods and standards for vertebrate genomics. *GigaScience* 1(1): 8 (12 pp.). DOI: org/10.1186/2047-217X-1-8.
- Woodruff, D. S. 1993. Non-invasive genotyping of primates. *Primates* 34: 333–346.
- Wrangham, R. W. 1980. An ecological model of female-bonded primate groups. *Behaviour* 75: 262–300.
- Wright, P. C. 1978. Home range, activity pattern, and agonistic encounters of a group of night monkey (*Aotus trivirgatus*) in Peru. *Folia Primatologica* 29: 43–55.

- Wright, P. C. 1981. The night monkeys, genus *Aotus*. Pp 211–240, en: *Ecology and behavior of Neotropical primates, Vol. 1* (A. F. Coimbra-Filho y R. A. Mittermeier, eds.). Academia Brasileira de Ciências. Río de Janeiro.
- Wright, S. J. y H. C. Muller-Landau. 2006. The future of tropical forest species. *Biotropica* 38(3): 287–301.
- Yépez, P., S. de la Torre y C. T. Snowdon. 2005. Interpopulation differences in exudates feeding of Pygmy Marmosets in Ecuadorian Amazonian. *American Journal of Primatology* 66: 145–158.
- Youlatos, D. 1999a. Positional behavior of *Cebuella pygmaea* in Yasuni National Park. Ecuador. *Primates* 40(4): 543–550.
- Youlatos, D. 1999b. Comparative locomotion of six sympatric primates in Ecuador. *Annales des Sciences Naturelles, Zoologie et Biologie Animale* 20(4): 161–168.
- Youlatos, D. 2002. Positional behavior of Black Spider Monkeys (*Ateles paniscus*) in French Guiana. *International Journal of Primatology* 23(5): 1071–1093.
- Youlatos, D. 2008. Locomotion and positional behavior of spider monkeys. Pp. 185–219, en: *Spider monkeys: behavior, ecology and evolution of the genus Ateles* (J. Campbell, ed.). Cambridge University Press. Cambridge, RU.
- Youlatos, D. 2004. Multivariate analysis of organismal and habitat parameters in two Neotropical Primate Communities. *American Journal of Physical Anthropology* 123: 181–194.
- Youlatos, D. y W. E. Pozo R. 1999. Preliminary observation on de Songo-songo (Dusky Titi monkeys, *Callicebus moloch*) of northeastern Ecuador. *Neotropical Primates* 7(2): 45–46.
- Young, O. M., R. H. Johnson, A. L. Jones, R. Namiki y P. Richardson. 1992. A preliminary survey of primates at the Los Cedros Biological Reserve, Ecuador. *Abstracts, 15th Annual Meeting of the American Society of Primatologists*. Glendon College of York University, Toronto, Ontario. *American Journal of Primatology* 27(1): 65.
- Zapata Ríos, G. 2001. Sustentabilidad de la cacería de subsistencia: el caso de cuatro comunidades quichuas de la Amazonía ecuatoriana. *Mastozoología Neotropical* 8(1): 59–66.
- Zapata Ríos, G., E. Araguillín y J. P. Jorgenson. 2006. Caracterización de la comunidad de mamíferos no voladores en las estribaciones orientales de la cordillera del Kutukú, Amazonía ecuatoriana. *Mastozoología Neotropical* 13(2): 227–238.
- Zapata Ríos, G., C. Urgilés y E. Suárez. 2009. Mammal hunting by the Shuar of the Ecuadorian Amazon: Is it sustainable? *Oryx* 43(3): 375–385.

ANEXOS

Diego G. Tirira / Archivo Murciélago Blanco



Tití de manos amarillas
(*Cheracebus lucifer*)



Capuchino del Marañón
(*Cebus yuracus*)

ANEXO 1

RESUMEN DE LAS PRINCIPALES AMENAZAS IDENTIFICADAS PARA LAS ESPECIES DE PRIMATES DEL ECUADOR

Especie	Categoría de conservación	Región del país	Amenazas
Familia Callitrichidae			
<i>Cebuella pygmaea</i>	VU	Am	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
<i>Leontocebus lagonotus</i>	NT	Am, EOr	1, 2, 3, 4, 5, 8, 9
<i>Leontocebus nigricollis</i>	VU	Am, EOr	1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 10
<i>Leontocebus tripartitus</i>	VU	Am	2, 3, 4, 5, 8
Familia Cebidae			
<i>Cebus aequatorialis</i>	CR	CS, EOc	1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 11
<i>Cebus capucinus</i>	EN	CN, EOc	1, 2, 3, 4, 5, 8, 11, 12
<i>Cebus yuracus</i>	NT	Am, EOr	1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 10, 11
<i>Sapajus macrocephalus</i>	NT	Am	1, 2, 3, 4, 5, 8
<i>Saimiri cassiquiarensis</i>	NT	Am, EOr	1, 2, 3, 4, 5, 8
Familia Aotidae			
<i>Aotus lemurinus</i>	DD	EOr	1, 2, 3, 4, 5, 8, 11
<i>Aotus vociferans</i>	NT	Am, EOr	1, 2, 3, 4, 5, 8, 11
Familia Pitheciidae			
<i>Cheracebus lucifer</i>	VU	Am	2, 3, 4, 5, 8
<i>Plecturocebus discolor</i>	NT	Am, EOr	1, 2, 3, 4, 5, 8
<i>Pithecia aequatorialis</i>	NE	Am	2, 3, 4, 5, 8

Anexo 1. Continuación.

Especie	Categoría de conservación	Región del país	Amenazas
<i>Pithecia milleri</i>	NT	Am	1, 2, 3, 4, 5, 8
<i>Pithecia napensis</i>	NT	Am	2, 3, 4, 5, 8
Familia Atelidae			
<i>Alouatta palliata</i>	EN	CN, CS, EOc	1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 10, 11
<i>Alouatta seniculus</i>	NT	Am, EOr	1, 2, 3, 4, 5, 8, 11
<i>Ateles belzebuth</i>	EN	Am, EOr	1, 2, 3, 4, 5, 8, 11
<i>Ateles fusciceps</i>	CR	CN, CS, EOc	1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 11, 12
<i>Lagothrix lagothricha</i> <i>lagothricha</i>	EN	Am, EOr	1, 2, 3, 4, 5, 8, 9
<i>Lagothrix lagothricha</i> <i>poepigii</i>	EN	Am, EOr	1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 11

Categorías de conservación (de acuerdo con el Libro Rojo de los mamíferos del Ecuador, Tirira, 2011):

CR = En Peligro Crítico, **DD** = Datos Insuficientes, **EN** = En Peligro, **NE** = No Evaluada, **NT** = Casi Amenazada, **VU** = Vulnerable.

Región del país: **Am** = Amazonía, **CN** = Costa norte (bosque húmedo), **CS** = Costa sur (bosque seco), **EOc** = Estribaciones occidentales, **EOr** = Estribaciones orientales.

Amenazas: **1** = Avance de la agricultura y la ganadería, **2** = Cacería, **3** = Cambio climático, **4** = Enfermedades, **5** = Pérdida de hábitat, **6** = Presencia humana, **7** = Ruido ambiental por embarcaciones y motores fuera de borda, **8** = Uso y comercio, **9** = Especies introducidas, **10** = Atropellamientos en las vías, **11** = Minería, **12** = Extracción selectiva de recursos madereros.

ANEXO 2

PROTOCOLO PARA EL REGISTRO DE DATOS, PREPARACIÓN Y PRESERVACIÓN DE ESPECÍMENES, TEJIDOS Y OTRAS MUESTRAS BIOLÓGICAS DEL ORDEN PRIMATES

M. Alejandra Camacho

ALCANCE

El presente documento es una versión adaptada para primates y modificada de los “Procedimientos de registro de datos, preparación y preservación de especímenes mastozoológicos”, de la sección de Mamíferos del Museo de Zoología de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador (QCAZ).

MARCO NORMATIVO

La entidad de regulación y control ambiental del país es el Ministerio del Ambiente del Ecuador (MAE). A través del Código Orgánico del Ambiente, aprobado el 20 de diciembre de 2016 y publicado en el Registro Oficial (Suplemento No. 983), del 12 de

abril de 2017, el MAE, entre otros fines, establece y garantiza los mecanismos para la conservación y estudio de la biodiversidad y el patrimonio genético del país.

Todo investigador o consultor, nacional o extranjero, que trabaje o colabore en proyectos que involucren la tenencia y manejo de fauna silvestre, así como la investigación a través de la recolección de especímenes, tejidos y otras muestras biológicas que luego serán depositados de forma permanente en un museo o centro de documentación y registro de la biodiversidad, deberán contar con los documentos legales de conformidad con el Código Orgánico Ambiental. Estos documentos incluyen: un contrato marco de acceso a recursos genéticos, normado en el Acuerdo Ministerial No. 034 y publicado en

Estado de conservación de los primates del Ecuador

Diego G. Tirira, Stella de la Torre y Galo Zapata Ríos (editores),
Grupo de Estudio de los Primates de Ecuador y
Asociación Ecuatoriana de Mastozoología. Quito (2018).

el Registro Oficial No. 449 en marzo de 2015; así como una Patente de funcionamiento, una Autorización de investigación y una Guía de movilización, regulados por el Libro IV del Texto Unificado de Legislación Secundaria (TULSMA) (Registro Oficial Edición Especial No. 2, del 31 de marzo de 2003).

RECOLECCIÓN DE ESPECÍMENES Y MUESTRAS¹

La captura y sacrificio de primates para estudios científicos no es una práctica común. Los métodos de estudio de estos mamíferos incluyen principalmente técnicas de observación, especialmente silentes, como seguimiento en transectos, cuadrantes, conteos en carretera, etc.; sin embargo, no es raro que se encuentren ejemplares muertos en vías, cercanías a comunidades, zonas de caza o en las propias instalaciones de centros de tenencia y manejo de vida silvestre. La recolección de especímenes o muestras en estas condiciones es lo que se conoce como colecta incidental u oportunista.

La recolección de estos ejemplares y de muestras biológicas asociadas es recomendable y debe atender a tres consideraciones primordiales. En primer lugar, cualquier recolección biológica es un recurso invaluable y

de potencial uso e importancia en el futuro. En segundo lugar, algunas especies pueden ser localmente raras o su estado poblacional ser poco conocido, por lo que cualquier muestra es importante para responder preguntas de tipo taxonómico, ecológico, biogeográficos, entre otros aspectos. Ningún hallazgo incidental debería considerarse como carente de valor. Finalmente, todo hallazgo potencialmente colectable representa un evento único que no puede ser recreado (O'Meally y Livinstong, 2001).

Un animal que sea encontrado muerto no siempre estará en condiciones adecuadas para su recolección debido a varias circunstancias, como golpes por atropellamiento, estar parcialmente comido por carroñeros o en avanzado estado de descomposición. Tras evaluar las condiciones del cadáver, lo recomendable es tomar inmediatamente muestras de tejido y sangre y su posterior transporte a un museo o centro de documentación y registro de la biodiversidad, para llevar a cabo una necropsia y posterior preparación del ejemplar. Si no es posible tomar muestras de tejido o sangre, se debe congelar al animal para, cuando sea posible, su transporte. Sin embargo, hay que tomar en cuenta que la toma de muestras en cuerpos frescos provee más información que luego de la descongelación (Auricchio *et al.*, 2014).

1. Nota del Ministerio del Ambiente: Al momento (noviembre de 2018) el Ecuador se encuentra en alerta temprana preventiva de fiebre amarilla emitida por el Ministerio de Salud Pública (MSP) y considerando que los primates suelen ser los primeros infectados por el virus de esta enfermedad, se encuentra en implementación un sistema de vigilancia de epizootias en primates, que consiste esencialmente en captar información oportuna sobre la enfermedad o la muerte de primates e investigar adecuadamente esos eventos. Esto permite apoyar a la toma de decisiones para medidas de prevención y control y así reducir la morbilidad y mortalidad de la enfermedad en la población humana y en las especies de primates en las zonas con transmisión activa y las zonas adyacentes.

En base a lo mencionado, mientras exista esta alerta, si el investigador encuentra el cadáver de un primate (incluido osamentas) o individuos enfermos (observación de comportamiento anormal como movimientos lentos, no hay intento de fuga, segregación del grupo, observación de un estado de desnutrición, deshidratación, entre otros), en cualquier parte del país, deberá informar de manera inmediata al establecimiento de salud más cercano en un plazo de 24 horas por la vía más rápida.

Cuando se recolecte un animal que fue encontrado muerto, se debe tomar la mayor cantidad de información posible *in situ*, especialmente de la localidad y del estado en el que se encontró al individuo; se deben incluir fotografías del lugar y del espécimen (antes de removerlo y después, procurando ángulos adecuados de su rostro, dorso y región ventral); de ser posible, se debe incluir una escala (regla o similar) como referencia del tamaño.

Idealmente, se debe empacar al animal en una caja de espuma Flex (*styrofoam*) o en una bolsa de plástico con hielo a su alrededor (se debe evitar que el hielo tome contacto con el ejemplar) para llevarlo lo antes posible a un museo o centro de investigación. Se recomienda que la remoción del ejemplar para su empaquetamiento se la haga con guantes o, en su defecto, con bolsas plásticas para proteger las manos (Auricchio *et al.*, 2014).

Registro de datos *in situ*

1. Etiquetas de campo

Las etiquetas de campo pueden corresponder a números personales del colector o a una serie de números institucionales. Los números personales del colector corresponden a una serie acompañada por un prefijo de letras que representan, por lo general, las iniciales del nombre (por ejemplo, DTS-1234, SFB-1234), o un prefijo de letras que abrevien el nombre de la expedición o localidad de recolección.

Las etiquetas de campo deberán incluir, además, la información completa del colector o colectores, la localidad, coordenadas geográficas, fecha, medidas tomadas y sexo.

Idealmente, toda etiqueta debe fabricarse en papel sintético plastificado o de polipropileno a prueba de agua (por ejemplo, de las marcas Nalgene®, PolyPaper™, Rite in the Rain® o Tyvek®) y la información debe ser escrita *in situ* con lápiz, en lugar de bolígrafo, para asegurar que los datos escritos no se pierdan en condiciones de humedad. La etiqueta debe atarse al espécimen o colocarse en el contenedor (Gisbert, Palacios y García-Perea, 1990; Prendini, Hanner y DeSalle, 2002).

Si no se dispone de etiquetas adecuadas, se puede anotar los datos en un pedazo de papel o cartulina, pero siempre se deben anotar la información con lápiz.

2. Diario del colector

El diario del colector o las notas de campo personales son un registro continuo de las actividades efectuadas, que incluye información relevante sobre los aspectos particulares de una salida de campo o de un evento incidental de recolección. Esta información debe incluir datos ecológicos, geográficos o temporales que complementen la información estándar de los especímenes recolectados y que son registrados en el catálogo de campo.

Cada página de este registro debe incluir: nombre del investigador, siglas de los números de campo de colector (si tuviera), fecha y localidad. Las entradas deberán ser diarias si se trata de una salida de campo, o por cada evento de recolección incidental, de manera narrativa. La redacción debe ser clara y legible (Simmons y Voss, 2009).

La información de la localidad o del área de estudio debe incluir detalles como distancia en kilómetros a vías, ríos y poblados, además de las coordenadas geográficas. Asimismo, la descripción de hábitats, paisajes y tipos de formación vegetal, acompañados, si fuera el

caso de gráficos y mapas. Se recomienda colocar gráficos o esquemas del lugar de estudio o recolección, de las estaciones de muestreo, senderos o transectos.

Este registro es propiedad del colector; sin embargo, se recomienda entregar una copia a los responsables de los museos o centros de investigación.

3. Catálogo de campo

A diferencia del diario del colector, el catálogo de campo es un registro que enlista los individuos o muestras recolectadas. De acuerdo a Simmons y Voss (2009) cada entrada en el catálogo de campo debe constar de una serie ordenada y estandarizada de campos que contengan al menos:

Número de campo o de colector: Corresponde al número personal o institucional con el que fue asignado el ejemplar capturado o encontrado de manera accidental.

Identificación taxonómica: Se debe incluir el nombre científico de la especie a la que pertenece el individuo recolectado. Si el animal no puede ser identificado en campo, se debe colocar el nombre del género o del taxón identificable (por ejemplo: “Cebidae”). En el caso de los primates, para alguien que no conozca sobre su taxonomía, de forma provisional podrá anotar el nombre común hasta que sea corregido. Esta identificación debe ser completada con lápiz para permitir correcciones.

Localidad: Se debe escribir, con el mayor detalle posible, los datos de la localidad exacta de avistamiento, hallazgo o recolección, las coordenadas geográficas y la altitud. Idealmente la localidad debe registrar el nombre de la provincia, cantón, parroquia y poblados cercanos a la localidad de recolección.

Nombre de los colectores: Mencionar el nombre del o los colectores. Debido a que el catálogo puede ser leído en el futuro por otros científicos, se deben evitar las abreviaturas.

Fecha de recolección: Se debe señalar el día en el que el animal fue muestreado, ya sea que se recolectó o se tomaron muestras.

Tipo de preparación *in situ*: Corresponde al registro de la forma en la que el espécimen fue preservado y será transportado. Las opciones pueden incluir: fluido (animal entero preservado en fluido, lo ideal es fijarlo por 24 horas en formalina o formol al 10% y luego almacenarlo en alcohol etílico al 70%; si no se dispone de formalina, colocarlo directamente en alcohol etílico al 70%); piel (piel seca preparada); cráneo (cráneo removido y preservado en alcohol para limpieza posterior); esqueleto (esqueleto post-craneal removido y preservado en alcohol para limpieza posterior). Se puede indicar más de una opción si el caso lo amerita.

Fotografías: Mencionar el registro fotográfico (número de fotografías, nombre del fotógrafo, nombre de los archivos) y adjuntarlos con el espécimen o muestra cuando lo deposite en un museo o centro de documentación y registro de biodiversidad.

Medidas: Las medidas estándar para mamíferos medianos, como primates, que deben registrarse son (entre paréntesis se indican las abreviaturas utilizadas en inglés):

- Longitud total (TL): Es la distancia, medida dorsalmente, entre la punta del hocico y la punta de la última vértebra caudal. Para tomar la medida se recomienda colocar el animal sobre una superficie plana y gentilmente presionar el cuerpo y estirar la cola hasta extenderla completamente.
- Longitud de la cola (T): Es la medida desde la base de la cola u origen en la

pelvis hasta la punta de la última vértebra caudal.

- Longitud de la pata posterior (HF): La distancia desde el borde anterior de la base del talón hasta la punta del dígito más largo. No incluye garras ni pelos.
- Longitud de la oreja (E): Es la distancia entre el borde inferior del meato auditivo externo hasta la punta de la pinna (oreja); se debe tener la precaución de no estirar el tejido al momento de tomar la medida.
- Peso (W): Se trata de la masa corporal del espécimen completo.

En las etiquetas de campo y en el catálogo se deben registrar las medidas de manera lineal separadas por comas, seguidas de la masa corporal o peso, que se separa de las medidas por el signo \equiv . De la siguiente manera: TL, T, HF, E \equiv W. Las medidas y el peso se toman siempre en milímetros y gramos, respectivamente.

Sexo: Como regla general, las hembras de primates se distinguen por la presencia de una vulva o apertura vaginal, mientras que la presencia del pene y escroto distingue a los machos; sin embargo, la visibilidad de las características sexuales dependerá de la edad y condición reproductiva de los individuos; también hay que tener precaución en ciertos primates (principalmente del género *Ateles*), en donde las hembras presentan una vulva alargada y libre, que puede confundirse con un pene (Tirira, 2017).

Condición reproductiva: En el caso de hembras, es necesario examinar por palpación si está preñada, aunque puede ser poco preciso en etapas tempranas. En caso de encontrar preñez se registra en catálogo como “gestante”. Si el o los fetos son removidos de la madre, estos deben llevar sus propios números de campo y se deben cruzar refe-

rencias con el número de campo de la madre. Se deben registrar las medidas estándar que se puedan en los fetos, especialmente la medida de la longitud total. Además de la preñez, se debe registrar si la hembra está o ha salido recientemente de un periodo de lactancia. Esto se logra examinando las glándulas mamarias. Las hembras nulíparas (que no han procreado) poseen pezones pequeños cubiertos por pelaje. Las hembras que están amamantando, o que recientemente dieron de lactar, poseen pezones alargados rodeados de una areola desnuda. En estos casos, se completa la información reproductiva en el campo con la palabra “lactante”. En las etiquetas se debe marcar la condición reproductiva como: **ADI** (adulto no reproductivo) o **ADII** (adulto reproductivo) (Tirira, 1998).

Edad: Este campo se deberá completar con una de las siguientes opciones:

- Feto: Individuo no nacido que fue removido de la madre y, por lo tanto, catalogado con un número de campo propio. En las etiquetas se debe marcar su edad como **FETO**.
- Juvenil: Individuo lactante encontrado junto a su madre. Cada juvenil debe ser catalogado con un número de campo propio. En las etiquetas se debe marcar su edad con la abreviatura **JUV**.
- Subadulto: Individuo joven que no ha alcanzado el tamaño de un adulto, pero puede o no ser sexualmente maduro o tener pelaje adulto. La determinación de un subadulto depende de observar características como tamaño del cuerpo, osificación de los huesos largos, reemplazo y desgaste dental y cambio de coloración del pelaje (Kunz, Wemmer y Hayssen, 1996); también sus genitales evidencian que no ha tenido actividad sexual (Tirira, 1998). En las etiquetas se debe marcar esta edad con la abreviatura **SUB**.

- Adulto: Individuos con tamaño, dentición y pelaje de un adulto. Sus genitales evidencian que ha tenido actividad sexual (Tirira, 1998). En las etiquetas se debe marcar su edad como **AD**.

Observaciones: Se refiere a cualquier dato que sea de interés para la identificación del espécimen, así como de las circunstancias de la captura y del lugar de hallazgo.

Tipo de tejidos: Cada entrada en el catálogo deberá incluir la información de los tipos de tejido u otras muestras obtenidas, información que debe coincidir con la etiqueta adjunta.

Preparación y toma de muestras

1. Recolección de ectoparásitos

La búsqueda y extracción de ectoparásitos se puede efectuar cuando el individuo está fresco, o después de su descongelamiento en laboratorio. Se recomienda buscar ectoparásitos entre el pelaje, boca, ojos y ano. De encontrarse, deben ser recolectados y fijados en etanol al 70% en viales (frascos pequeños de vidrio o plástico) apropiados para su almacenamiento, de preferencia de entre 1.5 y 2.0 mililitros. Si el ejemplar ya ingresó en un museo o centro de investigación, la muestra de ectoparásitos debe ser etiquetada con el número asignado por dicha institución.

2. Recolección de sangre o coágulos

En animales muertos, especialmente aquellos que sufrieron caídas o atropellamiento, se recomienda tomar muestras de coágulos frescos al inicio de su preparación. Esto se puede lograr inspeccionando los órganos internos o vasos mayores y tomar

la muestra con un tubo de vidrio (tubos de hematocrito heparinizados o tubos para microcentrífuga; se los consigue en sitios especializados en equipos médicos y de laboratorios) o con una jeringa. Estas muestras deben almacenarse en ultra congelación a $-80\text{ }^{\circ}\text{C}$. Dado que varios patógenos o agentes virales pueden degradarse luego de la muerte del animal (Auricchio *et al.*, 2014), se recomienda indicar con precisión la hora de recolección de la muestra y los procedimientos utilizados.

3. Recolección y preservación de tejidos para estudios genéticos

La adecuada recolección y preservación de tejidos es fundamental para aislar ADN nuclear y mitocondrial, ARN y otros derivados para estudios citológicos y genómicos, dado que son susceptibles a una rápida degradación tras su obtención de ejemplares vivos o muertos (Wong *et al.*, 2012). Se recomienda, siempre que sea posible, que los tejidos sean tomados de animales vivos o recientemente sacrificados. También deben tomarse varias muestras o copias. Si se trata de animales encontrados muertos, se sugiere tomar las muestras *in situ* o de inmediato tras su llegada al centro de investigación.

A pesar de que todos los tejidos suaves pueden proveer ADN genómico de buena calidad (alto peso molecular), el hígado es la mejor opción. Tejidos suaves como vaso, páncreas, pulmones y glándulas son generalmente susceptibles a una degradación rápida debido a altos niveles de nucleasas, por lo que tejidos más duros (como músculo, riñón, corazón) son preferibles. A pesar de que el tejido muscular proporciona grandes cantidades de muestra, los rendimientos de ADN de alto peso molecular son pequeños debido a la naturaleza resistente de las fibras musculares (Wong *et al.*, 2012).

Se recomienda utilizar criotubos de plástico de entre 1.5 y 2.0 mililitros con tapa de rosca para la recolección de tejidos y el posterior almacenamiento en nitrógeno líquido o en ultra congeladores. Se debe evitar el uso de tubos con tapa a presión, pues los cambios de temperatura pueden provocar que se abran. Se recomienda enrollar la tapa con una lámina de parafina para incrementar el aislamiento y sellado de la muestra.

En individuos encontrados muertos, se sugiere evitar la toma de muestras de partes del cadáver que han estado expuestas al sol, por el potencial daño a proteínas y ADN, o que han sido afectados por animales carroñeros, por el riesgo de contaminación de las muestras con su propio ADN o proteínas, lo cual puede dificultar la identificación bioquímica (O'Meally y Livinston, 2001).

Si el colector puede determinar que la muerte del ejemplar fue reciente (entre tres o cuatro horas) se recomienda muestrear los órganos internos, especialmente hígado y riñones. También se recomienda tomar muestras de músculo y pelaje (con raíz). Sin embargo, si el cadáver muestra signos de descomposición, como olor putrefacto o hinchazón del abdomen, no es recomendable tomar muestras de órganos internos.

La mejor forma para preservar tejidos que han sido obtenidos tan pronto el animal fue recolectado es la crio-preservación en hielo seco o en nitrógeno líquido, debido a que se detienen todos los procesos químicos y biológicos que conducen a la degradación celular (Dessauer, Menzies y Fairbrothers, 1984). Sin embargo, esto depende en gran parte de las condiciones de campo, de las circunstancias del hallazgo incidental, del presupuesto y de la disponibilidad de materiales.

Si se carece de nitrógeno líquido o hielo seco, se recomienda la preservación directa de las

muestras en etanol puro (90 al 99%; Pren dini, Hanner y DeSalle, 2002; Wong *et al.*, 2012). Idealmente, cuando los tejidos llegan al museo o centro de investigación, el alcohol debe ser drenado y los tejidos inmediatamente transferidos a ultra congeladores (-80 °C) para evitar mayores daños.

Si ninguno de estos procedimientos es posible, los tejidos pueden mantenerse en etanol puro a temperatura ambiente por varios días (Auricchio *et al.*, 2014); sin embargo, su eficiencia como preservante bajo estas condiciones ha demostrado ser moderadamente eficiente (Kilpatrick, 2012).

Como preservantes, también se puede utilizar una solución de DMSO/EDTA/Tris/sal (DETs) o buffer de lisis, ambos conteniendo EDTA (ambas se consiguen en sitios especializados en material médico), que al parecer protege el ADN de la degradación durante los procesos de extracción (donde ocurre con mayor frecuencia). Kilpatrick (2002) señala que los tejidos preservados en etanol, sin EDTA, producen grandes cantidades de ADN de bajo peso molecular.

Cualquiera que sea el método de preservación, se recomienda la adición de un volumen de preservante al menos tres veces mayor al volumen de tejido (Wong *et al.*, 2012) y cortar la muestra en pequeños pedazos para incrementar el área de superficie y cobertura del líquido preservante (Seutin, White y Boag, 1991; Kilpatrick, 2002).

Finalmente, todo tejido recolectado debe guardarse en envases que prevengan el daño causado por los rayos ultravioleta (UV), exposición a la luz, contaminación y por la entrada de productos químicos, incluyendo el nitrógeno líquido. Cada vial debe permitir suficiente espacio para la expansión del tejido durante la congelación y reducir al mínimo el aire, con el fin de prevenir la sequedad y la degradación.

4. Análisis de contenido estomacal

Este análisis tiene la finalidad de separar e identificar restos de comida. Para hacer este análisis se recomienda colocar el contenido estomacal en una placa de Petri y colocar poco a poco agua destilada sobre el contenido, para posteriormente, y con la ayuda de un tamiz delgado o gasa, filtrar la muestra con la frecuencia que se considere necesaria para facilitar el análisis del material (Auricchio *et al.*, 2014). Luego se debe transferir el material tamizado a otra placa de Petri y proceder a la separación con la ayuda de una lupa o un microscopio. Se recomienda separar los vegetales, animales o minerales, dejarlos secar y almacenarlos en bolsas de plástico con la identificación adecuada (Auricchio *et al.*, 2014).

5. Parásitos gastrointestinales

Durante la preparación de los ejemplares, se recomienda hacer cortes de estómago e intestinos, no solo para analizar el contenido estomacal, sino también para la búsqueda y recolección de parásitos. Con esta finalidad, se recomienda hacer un raspado de las paredes gastrointestinales y analizar en una placa de Petri con agua o solución salina. Los parásitos encontrados se depositan en microtubos con alcohol al 70%. Si bien la mayoría de parásitos se almacenan en soluciones específicas, se recomienda mantener copias en etanol al 70%, en caso de posteriores análisis genéticos (Auricchio *et al.*, 2014). Cada muestra debe ser etiquetada con el número del museo o centro de investigación.

6. Recolección de muestras de sangre en animales vivos

Para el almacenamiento de muestras pequeñas de sangre se requiere de tubos de

hematocrito heparinizados o tubos para microcentrífuga, mientras que muestras mayores, es mejor recolectarlas del corazón o de vasos sanguíneos caudales con la ayuda de jeringas heparinizadas (Dessauer, Menzies y Fairbrothers, 1984). Tan pronto como se haya tomado la muestra, los tubos deben ser inmediatamente congelados en nitrógeno líquido o cubiertos con hielo seco. Si la preservación en congelación de las muestras en campo no es posible, se recomienda utilizar soluciones buffer, como DMSO, EDTA o dodecil sulfato de sodio (SDS). Estas soluciones buffer mantienen las proteínas de la sangre (como la albúmina plasmática) y el mRNA por hasta tres semanas sin refrigeración; sin embargo, las muestras deben, idealmente, congelarse antes de 24 horas de su recolección (Dessauer, Menzies y Fairbrothers, 1984; Prendini, Hanner y DeSalle, 2002). Dado que varios patógenos o agentes virales pueden degradarse luego de la muerte del animal (Auricchio *et al.*, 2014), se recomienda indicar con precisión la hora de recolección de la muestra y los procedimientos utilizados.

Dependiendo de la biología de la especie de interés, su tamaño y los objetivos del estudio, los animales capturados podrían requerir inmovilización química para el manejo, es decir, anestesia. Los investigadores deben tener en cuenta que el estrés y la restricción asociados con la inmovilización por anestesia podrían ser mayores que durante la toma no invasiva de muestras. La necesidad de inmovilización debe considerarse caso por caso y se recomienda la consulta a profesionales veterinarios y la lectura de guías como Sikes y colaboradores (2011, 2016).

Recolección no invasiva de muestras

Las técnicas no invasivas de recolección de tejidos y de otras muestras, principalmente para análisis moleculares, son cada vez más

valiosas en estudios de mamíferos libres o en encierros (Woodruff, 1993; Kohn y Wayne, 1997; Frantzen *et al.*, 1998). Estos métodos son ventajosos en el sentido de prescindir de la captura y posterior sacrificio del animal, el uso de espacios estériles y el empleo de reactivos costosos para el transporte de las muestras a un laboratorio (Morin y Ryder, 1991). Este tipo de muestras pueden ser:

1. Muestras de material fecal

Durante el manejo de primates en centros de rescate o conservación *ex situ*, así como en estudios de observación y de seguimiento en campo, se pueden recuperar muestras frescas de material fecal que pueden ser almacenadas en tubos apropiados de entre 1.5 y 2.0 mililitros, dependiendo de las posibilidades logísticas, en orden de preferencia: (1) disolver la muestra fecal en una solución DETs (Seutin, White y Boag, 1991); (2) disolver la muestra en etanol al 70%; (3) congelar la muestra a -20 °C; o, (4) secar la muestra a temperatura ambiente en un cuarto frío y seco, lo cual tomará entre una y dos semanas. Este último proceso puede acelerarse con el uso de gel de sílice.

Durante trabajos de campo, cuando no es posible la congelación, se recomienda almacenar las muestras en un buffer de solución DETs si lo que se desea es obtener fragmentos de ADN mayores a 300 pares de base. Seutin, White y Boag (1991) y Frantzen y colaboradores (1998) demostraron que el buffer DETs es tan eficiente como la ultra congelación a -80 °C para retardar la degradación del ADN en muestras de tejido, mientras que ambas técnicas superan ampliamente la eficiencia del almacenamiento en etanol al 70%. Adicionalmente, y para asegurar los resultados, se recomienda obtener varias muestras, al menos de tres a seis. De acuerdo con la experiencia de

Frantzen y colaboradores (1998), el 31% de las muestras de heces no producen ADN nuclear o ADN mitocondrial, incluso después de repetidas extracciones. Dado que el ADN fecal se diluye y degrada, pueden ser necesarias extracciones repetidas de las heces y se deben emplear marcadores nucleares cortos para obtener el genotipo.

2. Muestras de pelo

Un método no invasivo que ha demostrado ser efectivo para la extracción de material genético es el uso de pelo (Morin y Woodruff, 1996).

Las muestras de pelo pueden obtenerse al arrancar directamente los pelos o recuperándolos de nidos en la naturaleza o en dormitorios y del piso en los encierros de los centros de tenencia o rescate. Estas muestras deben incluir la base del pelo, es decir, el bulbo piloso, y no solo el eje o el tallo del pelo (O'Meally y Livingston, 2001).

De acuerdo a Woodruff (1993), las muestras no necesitan estar frescas y se recomienda recolectar entre seis y diez pelos por individuo, cuando sea posible. Durante la manipulación y recolección de muestras se recomienda utilizar guantes y pinzas para evitar contaminación con ADN humano.

En cuanto al almacenamiento, si las muestras son recuperadas de la naturaleza o de un encierro, no se necesita congelación para su transporte al laboratorio. Una vez en el museo o en el laboratorio, las muestras deben guardarse debidamente etiquetadas en envases de plástico o vidrio o en sobres de papel y deben evitarse bolsas de plásticos y otros empaques en los que se puede acumular humedad. Estos envases deben mantenerse en condiciones ambientales secas, al menos durante algunos años. Si el almacenamiento

es prolongado, la refrigeración o la preservación en etanol al 70% son aconsejables.

Transporte y depósito del espécimen o muestra

Después de la recolección de un ejemplar, de la toma de muestras *in situ* y del registro de su información, éste debe ser transportado lo antes posible a un museo o centro de investigación. Asimismo, ya sea que el ejemplar se preparó en campo como piel seca, entero en fluido o congelado, se recomienda su análisis en laboratorio de forma expedita.

Una vez en un laboratorio y tras el depósito formal de la muestra en la colección, atendiendo los protocolos propios de cada institución, el ejemplar pasa a ser un espécimen testigo o *voucher*.

Se conoce como *voucher* a un espécimen, una muestra o un producto de estos y su información asociada que documenta la existencia de un organismo en un determinado lugar y tiempo de una manera consistente con los estándares de la disciplina, que garantice la replicabilidad de la investigación y que de otra manera no podría ser adecuadamente revisada (Kageyama *et al.*, 2007).

Los especímenes *voucher* no necesariamente corresponden a un ejemplar que ha sido capturado, sacrificado y luego preparado como espécimen museológico, sino que puede ser una muestra de tejido, sangre o pelo obtenido a través de técnicas estandarizadas, así como de su información asociada. Dependiendo de las políticas y protocolos del museo o centro de investigación, se decidirá su preparación final para conservación y su almacenamiento permanente.

ANEXO 3

APORTES A LA REHABILITACIÓN Y MANEJO EN CAUTIVERIO DE PRIMATES DEL GÉNERO *ATELES*

*Nathalia Fuentes, Felipe Alfonso-Cortes, Marta Marín,
Alma Hernández-Jaramillo, Darwin Espinoza, Wendy Gómez,
N. Sylvana Urbina, Yoshamara Jordán,
Rafaela Orrantía y Julio Baquerizo*

ANTECEDENTES

Los animales silvestres en cautiverio presentan alteraciones conductuales y con frecuencia pueden expresar comportamientos anómalos o estereotipados que provocan efectos negativos en su bienestar físico y psicológico; algunos de estos comportamientos son generados por la inadecuada estimulación en los ambientes de cautividad (Mason, 1991a; Sánchez-López, 2008).

Enfocarse en mantener los espacios y las condiciones adecuadas en el cautiverio es indispensable para mejorar su calidad de vida; lo cual además de proporcionar a los individuos procesos de enriquecimiento

ambiental y comportamental, contribuye a prepararlos para una posible rehabilitación. Para así lograr que se incrementen las probabilidades de supervivencia en la naturaleza en caso de trabajar con individuos candidatos a programas de reintroducción. El bienestar de los individuos debe ser evaluado de forma continua al igual que sus ambientes y las técnicas de rehabilitación, con el fin de medir qué aspectos contribuyen positivamente al mejoramiento de su estado integral.

El presente trabajo nace de las observaciones y aportes realizados al manejo previo de *Ateles* en las antiguas instalaciones de la Fundación Ecológica Rescate Jambelí, en donde hace 20 años albergaba a la población

Estado de conservación de los primates del Ecuador

Diego G. Tirira, Stella de la Torre y Galo Zapata Ríos (editores),
Grupo de Estudio de los Primates de Ecuador y
Asociación Ecuatoriana de Mastozoología. Quito (2018).

más grande en cautiverio de la especie *Ateles fusciceps*. Durante este período, algunos individuos han sido mantenidos en islas artificiales que han derivado en una rehabilitación no intencionada (Kleiman, 1996) y de la que no se midieron sus efectos; como también otros individuos fueron mantenidos en jaulas. Desde 2014, el Proyecto Washu sumó al proceso un programa de rehabilitación intencionada (Kleiman, 1989) y en el que se han implementado algunas técnicas que se describen en este documento.

A pesar de que las técnicas en la rehabilitación han sido consideradas como nuevas, pues todavía no existe un protocolo que asegure que estos procesos puedan considerarse exitosos (Sánchez-López, 2008), las recomendaciones y técnicas aquí descritas aportan las bases para el manejo y la rehabilitación de especies del género *Ateles*; por lo tanto, pueden ser útiles también para otras especies de primates neotropicales y proveer consideraciones fundamentales para inspecciones y aprobaciones de patentes a los centros de tenencia de fauna por parte del Ministerio del Ambiente del Ecuador.

BIENESTAR ANIMAL

Si bien la calidad deficiente del bienestar animal debería ser evidente, la mayoría de las veces pasa desapercibida debido a la falta de conocimientos sobre la ecología de la especie por parte del personal responsable de su manejo (Guy, Curnoe y Banks, 2013; Beaver y Bayne, 2014). Indiferencia, falta de recursos y ausencia de profesionales capacitados pueden dar como resultado ambientes poco enriquecidos, lo que no solo trae consecuencias negativas para el bienestar de los individuos cautivos a corto, mediano y largo plazo, sino que también compromete funciones biológicas, como cerebrales (deterioro de

la memoria, reducción de la motricidad, disminución de la capacidad de aprendizaje, alteración de los mecanismos de atención y percepción, impacto en procesos de toma de decisiones y altera negativamente otros procesos cognitivos claves para la supervivencia de los individuos en libertad (Teixeira *et al.*, 2007; Swaisgood, 2010).

El trabajo conjunto entre biólogos, veterinarios y cuidadores es óptimo. Un equipo interdisciplinario que además de estar encargado del cuidado de los individuos tenga conocimientos de ecología y comportamiento de las especies, tanto en vida silvestre como en cautividad, beneficiará el proceso. Este conocimiento permite identificar claramente los comportamientos en diferentes grados de estrés (cautividad y vida silvestre), evaluar el estado de un individuo, determinar cuáles son las etapas de rehabilitación y diseñar el proceso a seguir para mejorar, afianzar y trabajar en los comportamientos necesarios.

La Sociedad Internacional de Primatología, estableció en 2007 que la introducción de elementos en los encierros y la implementación de un plan de enriquecimiento y bienestar deben favorecer y promover:

1. El contacto físico con conespecíficos (Shapiro y Bloomsmith, 1995; Lutz y Novak, 2005).
2. Una mayor oportunidad en la búsqueda de alimento (Chamove, 2001).
3. Una mayor oportunidad de locomoción propia de la especie.
4. La estimulación de habilidades cognitivas (Wemelsfelder, 1984; Beaver, 1989; Matsuzawa *et al.*, 2006).
5. La posibilidad de evadir conespecíficos en situaciones de estrés.
6. Un espacio adecuado y cómodo para descansar y dormir (Segal, 1989; Laule, 2005).



Monos araña en jaulas, dimensiones inadecuadas para su mantenimiento.

Las recomendaciones en este documento se realizan en base a estos fundamentos.

Adecuación de instalaciones y encierros

El estrés en cautiverio es diferente al que enfrentan los individuos en vida silvestre debido a la imposibilidad de evadir constantes situaciones externas como: sustrato artificial, deficiencia de nutrientes, aislamiento de congéneres, imposibilidad de dispersión y reproducción, espacio reducido, contacto forzado con cuidadores, visitantes y ruido (Shepherdson *et al.*, 1989; Birke, 2002; Cooke y Schillaci, 2007; Morgan y Tromborg, 2007), lo cual puede provocar como resultado estrés crónico, conductas estereotipadas, patologías, entre otras (Mason, 1991b; Morgan y Tromborg, 2007). Por lo tanto, es fundamental que el diseño y planificación en la construcción de encierros sea parte de las capacidades de los centros de rescate, tenencia y manejo de fauna.

Algunas de las principales consideraciones que se deben tener en cuenta son:

Ubicación del centro: Las condiciones climáticas y ubicación deben ser lo más cercana posible a las del hábitat natural de las especies que albergan. En el caso de existir centros de rescate, tenencia y manejo de fauna ubicados dentro de sitios con actividades productivas: debe destinarse un área exclusiva para el mantenimiento de la fauna silvestre que impida la exposición directa e indirecta de animales domésticos y actividades agropecuarias.

Es importante también, que sean sitios alejados de zonas de desecho o descarga de contaminantes y de fumigación (pesticidas, agrotóxicos, entre otros). El uso de especies vegetales de altura (bambú o caña guadua) y su densidad contribuyen a generar, en caso de ser necesario, una barrera de tipo visual alrededor de las instalaciones del centro.

Ubicación de encierros: Es imprescindible seleccionar un lugar retirado de la exposición a sonidos exteriores perturbadores, tales como: vías de acceso de transporte, vías de tránsito y presencia de personas externas al manejo; estos factores generan estrés a los



Proyecto Washu

Vegetación natural: *Ateles fusciceps* mientras se alimenta de flores de guaba (*Inga sp.*) en una isla naturalizada.

animales mantenidos en cautividad y perjudica su calidad de vida, el manejo y su rehabilitación (Hosey y Druck, 1987; Mitchell *et al.*, 1992; Birke, 2002; Wells, 2005).

Si se considera que la capacidad auditiva del primate es semejante a la del humano (Brosch y Sheich, 2003) se recomienda una distancia de al menos 800 metros de cualquier interacción de las mencionadas.

Tamaño de los encierros: Hay que tener en cuenta que *Ateles* es uno de los géneros de primates neotropicales de mayor tamaño, con una longitud de la cabeza y el cuerpo juntos de 450 a 600 milímetros, una longitud de la cola de 650 a 900 milímetros y un peso corporal de 6 a 10.5 kilogramos (Defler, 2003; Tirira, 2017); además, tiene un promedio de desplazamiento de entre 1700 y 3300 metros diarios en vida silvestre (Mittermeier, 1987; Nunes, 1995; Mendes-Pontes, 1997; Spehar, 2006; Suárez, 2006); por lo cual, el espacio de los encierros o recintos debe ser amplio y

tiene que estar relacionado con el número de individuos que albergará; un espacio reducido repercutirá en consecuencias que pueden ser irreversibles en el comportamiento del grupo. Enriquecer los ambientes con varias estructuras verticales y horizontales permitirá el correcto estímulo de los individuos para su rehabilitación y calidad de vida.

Uso de jaulas: En caso de ser necesario, se debe separar a un individuo que presente una conducta agresiva. De ser el caso, se recomienda el uso de recintos tipo jaula con dimensiones mayores a 4 x 4 x 2 metros; la jaula debe estar ambientada (con estructuras verticales y horizontales) para asegurar el bienestar psicológico y físico del individuo durante su estancia. Con excepción del manejo en casos clínicos, por ningún motivo se recomienda el uso de una jaula de menores dimensiones para el mantenimiento de individuos debido a que atenta al bienestar animal (Brieva, 2000; Varela *et al.*, 2005; Varela, 2007).

Diseño de islas naturalizadas: Este tipo de recinto es uno de los más recomendados para simular el hábitat natural de los primates y estimular su rehabilitación (Stoinski *et al.*, 2003; Stoinski y Beck, 2004). El agua circundante alrededor de las islas debe fluir continuamente, por lo que es necesario mantener pasos y conductos limpios. Se recomienda cambiar el agua de un encierro que haya tenido previamente otros individuos, ya que es posible que los primates beban de esa agua, que podría ser un foco potencial de enfermedades. Es importante que además del agua, entre isla e isla existan caminos de tierra firme con la distancia suficiente para evitar que los primates crucen de una isla a otra en caso de caer una rama o árbol. Estos caminos además facilitan el monitoreo por fuera de las islas.

Vegetación natural: Es importante que las islas cuenten con vegetación natural, ya que además de aportar a una mayor loco-



Proyecto Washu



Proyecto Washu

Disposición y disponibilidad de agua: bebederos en un encierro y en una isla artificial.

moción, contribuye al proceso de rehabilitación alimenticia y promueve la búsqueda de alimento y la alimentación natural. El uso de especies como guaba (*Inga* sp.), ficus (*Ficus* sp.), guayaba (*Psidium guajaba*) y ovo (*Spondias* sp.), entre otras, sirven como fuentes de alimento natural para las especies de primates en cautiverio.

Disposición y disponibilidad de agua: Todos los recintos (encierros e islas) deben estar bebederos de agua que debe ser cambiada diariamente, y si es posible, dos veces al día, particular en lugares tropicales, donde la temperatura del ambiente es alta. Se recomienda colocar los bebederos en el estrato medio y en área de sombra, no en el suelo para evitar promover el uso de ese estrato.

Es importante observar que algunas especies de primates suelen establecer puntos fijos donde defecar dentro de los recintos; esto dará una pauta para la correcta ubicación de los bebederos. En caso de usar bebederos de acero inoxidable, se recomienda que las paredes y fondo del recipiente no permitan el reflejo de los individuos, pues puede pro-

vocar estrés y miedo y perjudicar su hidratación. Cuerdas colgadas junto a los bebederos pueden servir para facilitar el acceso de los individuos a este recurso.

Uso de materiales: Para el enriquecimiento de los encierros es importante emplear elementos que simulen lo máximo posible (material, color, etc.) a lo que encontrarán en vida silvestre, en especial en el caso de animales candidatos a procesos de rehabilitación con fines de reintroducción; lo contrario podría llevar a que los individuos se familiaricen con instrumentos artificiales y hacer que se acerquen a asentamientos humanos durante su período de adaptación a la libertad (Brieva, 2000; Turnock y Slater, 2012).

Uso de estructuras: Al tener en cuenta que los monos araña, y otros primates de la familia Atelidae, usan los estratos más altos del bosque (dosel) en su hábitat en vida silvestre (Hernández-Camacho y Cooper, 1976; Klein y Klein, 1977; Youlatos, 2002; Campbell, *et al.*, 2005), es apropiado el uso de estructuras altas que beneficien el entrenamiento y ayuden a generar espacios para



Proyecto Washu



Proyecto Washu



Proyecto Washu



Proyecto Washu



Proyecto Washu

Uso de materiales y estructuras. Arriba: materiales usados para enriquecer los encierros (estrato alto, vista desde arriba). Centro: monos araña descansan en una isla naturalizada y en una plataforma. Abajo: plataformas en recinto tipo jaula.

que se manifiesten actividades propias de estas especies; por ejemplo, el descanso y acicalamiento grupal.

Los monos araña prefieren realizar sus descansos y actividades sociales en ramas de tamaño grueso (Klein, 1971; Pozo, 2005). En el caso de islas artificiales, árboles de *Inga* y *Ficus* pueden proveer este tipo de estructuras; mientras que el uso de plataformas altas y fijadas de madera o de caña guadua (bambú), pueden usarse para encierros e islas sin vegetación natural. También es importante enriquecer los espacios con cuerdas, pues estimulan el uso de los estratos altos y contribuyen a disminuir el uso del suelo.

Refugio: En recintos tipo jaula se recomienda cubrir las plataformas con un techo externo, sin obstruir completamente la entrada de luz y sol; estos refugios son adecuados para dar protección en caso de lluvia y calor extremo (Turnock y Slater, 2012).

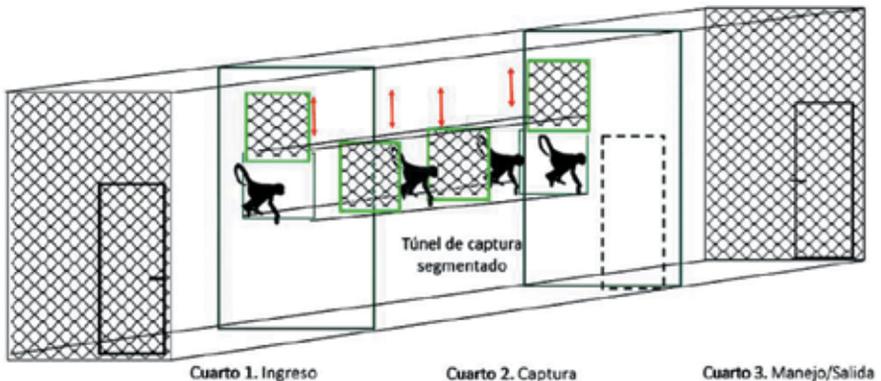
Seguridad del personal y de los individuos:

Para evitar el contacto directo entre individuos es importante que los recintos cuenten con áreas de manejo. Se recomienda que estas áreas estén provistas de divisiones y túneles con compuertas y se ubiquen en un estrato intermedio de la división (no en el suelo), lo cual permitirá el acceso de los primates de un lado al otro del área de manejo (gráfico inferior), facilitará las actividades de limpieza y la captura de los individuos en caso de ser requerido (Varela *et al.*, 2005; Varela, 2007).

En los recintos tipo isla, la jaula de manejo puede estar en su interior. La entrada y el acceso debe contar con protección y aislamiento para el personal de manejo.

Este tipo de jaulas tienen varias ventajas. Entre ellas, favorece el cuidado de animales enfermos y contribuyen a la formación de grupos de primates (integración de uno o más individuos al grupo).

Diseño de cuarto de manejo y captura



Fuente: Proyecto Washu

Esquema de la jaula de manejo (vista lateral), con tres compartimentos contiguos separados por malla metálica, cada uno con una puerta independiente de acceso y comunicados entre sí a través de un túnel con rejillas deslizantes.

Limpieza y mantenimiento de encierros:

Para salvaguardar la salud de los primates se debe realizar con frecuencia el aseo de los encierros; hay que eliminar los restos de comida, heces y otros elementos que puedan provocar la contaminación de los alimentos. Hay que tener especial cuidado en la limpieza de los bebederos y comederos. Se deben emplear utensilios de limpieza (escoba, esponja y cepillo) únicos para cada encierro o isla. Se recomienda que el mantenimiento sea diario, o como mínimo cuatro veces a la semana.

Área de cuarentena: Definida como el área para realizar la revisión de la conducta y procedimientos médicos. Debe estar provista de todos los instrumentos y equipos necesarios (báscula, mesa quirúrgica, insumos para manejo clínico, etc.). Se recomienda que se encuentre alejada de las otras instalaciones del centro en caso de que reciba animales que enfrenten un cuadro clínico patológico. El área de cuarentena también debe contar con las condiciones adecuadas para aportar bienestar a los animales (ambientación, temperatura, silencio, etc.). El período de cuarentena recomendado para primates es de tres meses (Brieva, 2000; UICN/CSE, 2002).

Inspecciones diarias: Se deben realizar observaciones diarias de los animales por parte del equipo a cargo durante los momentos de alimentación y limpieza, estas revisiones nos permiten determinar si existe algún signo de enfermedad o heridas.

Evaluación comportamental

La estimación de patrones comportamentales es de vital importancia en el seguimiento de procesos de rehabilitación ya que la expresión de un repertorio comportamental especie-específico es crítico para la supervivencia de los individuos una vez liberados (Reading, Miller y Shepherdson, 2013). Asi-

mismo, en especies en cautiverio, la expresión de patrones de actividad que reflejen aquellos encontrados en vida silvestre es un indicativo de buen bienestar (Redshaw y Mallinson, 1991; Shepherdson, 1994; Laule y Whittaker, 2001; Mellen y Sevenich, 2001; Little y Sommer, 2002; Hosey, 2005; Seddon, Armstrong y Maloney, 2007).

Es importante tener en cuenta las siguientes consideraciones:

Habitación y premuestreo: La fase de habitación es importante debido a que los primates pueden llegar a expresar comportamientos desplegados hacia la presencia de los investigadores (vocalizaciones, movimientos corporales, *display*, lanzarse entre ramas, entre otros) que pudieran confundirse con alteraciones del comportamiento en cautiverio. Asimismo, determinar si los comportamientos anómalos se producen por la presencia de los investigadores, para esto se puede observar los primates desde lugares en los que no detecten la presencia del investigador; el uso de video cámaras puede ayudar en el proceso.

Metodología y etograma: Durante la fase de premuestreo es importante observar, categorizar y describir todos los comportamientos presentes en el grupo e individuos de estudio. Esto ayudará a definir la metodología adecuada enfocada en los objetivos del seguimiento y que se aplicará en todas las fases del seguimiento comportamental (Altmann, 1974).

Evaluación comportamental como herramienta:

La evaluación tiene que ser periódica debido a que es la herramienta clave para medir los efectos de las técnicas de rehabilitación aplicadas y su duración en el tiempo. Es importante que se realice antes, durante y después de la aplicación de las técnicas de rehabilitación; puede estar dividida en varias fases (Sánchez-López, 2008).

ENRIQUECIMIENTO AMBIENTAL Y REHABILITACIÓN DEL COMPORTAMIENTO

La rehabilitación ha sido definida como el proceso indispensable para incrementar el éxito de la supervivencia de los individuos una vez liberados; al mismo tiempo, los procesos de rehabilitación son importantes en general para mejorar las condiciones de bienestar de animales cautivos (Molony *et al.*, 2006; Sánchez-López, 2008; Guy, Curnoe y Banks, 2013). Por lo tanto, el enriquecimiento ambiental debe estar fundamentado en el comportamiento de las especies en vida silvestre (Chamove, 1989; Shepherdson, Mellen y Hutchins, 1998; Sánchez-López, 2008).

El género *Ateles* se caracteriza por ser casi exclusivamente arborícola en vida silvestre; físicamente, están adaptados para su desplazamiento en el dosel (Youlatos, 2002), rara vez usan estratos inferiores y bajan al suelo con menor frecuencia (Di Fiore, 2002; Campbell *et al.*, 2005).

En cautividad, de igual manera, se ha registrado el uso del suelo, aunque este comportamiento está relacionado con la ausencia de depredadores, la presencia de especies vegetales de las que se alimentan los primates ubicadas en los estratos bajos, así como también, la forma y sitio (suelo) donde se administra el alimento diariamente (Sánchez-López, 2008; Lambruschki y Halloy, 2010; Fuentes *et al.*, 2016).

Al considerar los factores anteriores, reducir el uso del suelo se convierte en uno de los retos más importantes en los procesos de rehabilitación.

A continuación, se detallan algunas recomendaciones que pueden reducir el uso del suelo, incrementar el consumo de especies vegetales y, mediante el manejo, impedir la familiarización e impronta con el ser humano.

Alimentación

Suministrar la alimentación en los estratos altos es indispensable para promover el uso del dosel; por esta razón, el uso de comederos colgantes, tanto en islas como en los encierros, es lo más recomendable. Sin embargo, durante los eventos de alimentación, parte de la comida cae al suelo y los animales descienden para recogerlo; se ha observado también que dejar caer la comida de forma intencional puede ser un método que desarrollan los animales cautivos para disminuir la competencia y acceder a este recurso.

Algunas de las principales consideraciones que se deben realizar son:

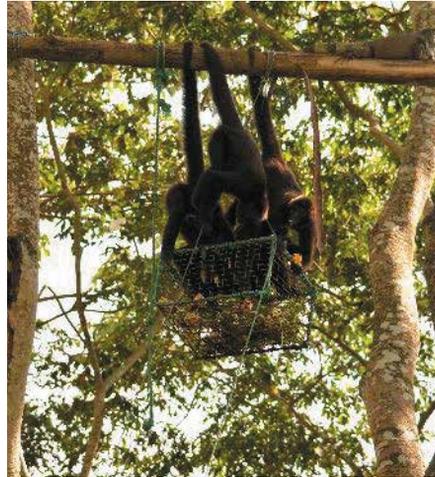
Administración del alimento: El uso de comederos colgantes (canastas de alimentación) con un sistema de poleas permite subir el alimento desde fuera del encierro o isla; esto facilita el proceso y evita el ingreso directo de los cuidadores durante la alimentación. Para impedir que parte de los alimentos caigan al suelo, un sistema de “substrato móvil”, tipo hamaca, permite retener los alimentos debajo de la canasta-comedero; una polea en uno de sus extremos permite la caída completa de los restos de alimentos y así se facilita su limpieza.

Este sistema ha disminuido el uso del suelo en los primates de este estudio. En encierros tipo jaula, también es factible instalar los comederos colgantes con el mismo sistema de poleas. Las canastas metálicas permiten también una fácil limpieza (véanse fotos y figura en las páginas siguientes).

Posturas naturales de alimentación en las especies: Los monos araña usan la cola para sujetarse mientras comen (Napier y Napier, 1985; Youlatos, 2008); la utilización de comederos colgantes promueve esta postura, por lo que se recomienda que la estructura en la que se coloque el comedero colgante sea



Proyecto Washu



Proyecto Washu

Monos araña mientras se alimentan suspendidos de la cola en comedero colgante.

horizontal, esto permite que todos los individuos tengan acceso al alimento y reduce la competencia por el acceso al recurso y se evita comportamientos agonísticos; disponer de cuerdas junto al comedero facilitan su uso.

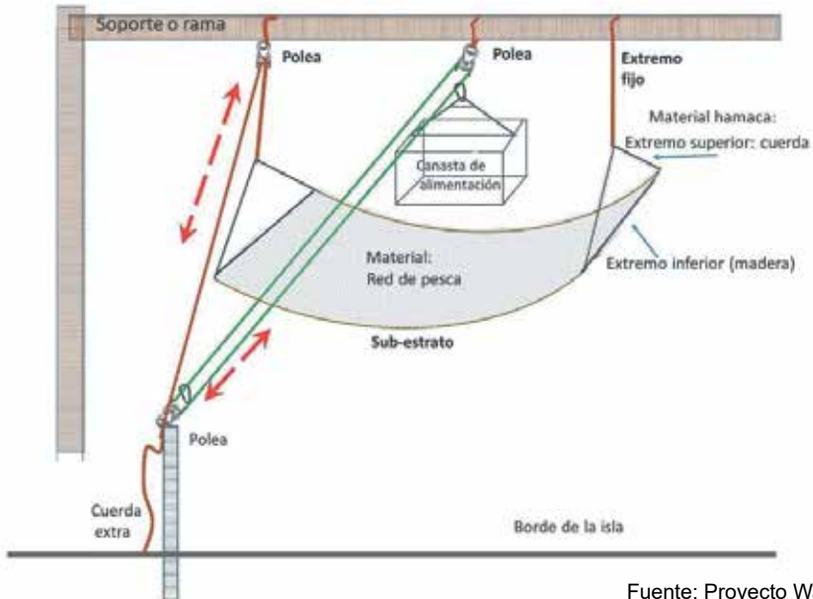


Proyecto Washu

Número de comederos: De ser posible, colocar más de un comedero en caso de que la cantidad de primates supere a los cuatro individuos, tanto en los encierros tipo jaula como en las islas; deben estar distribuidos lo más separados posible para evitar la competencia y favorecer la dispersión del alimento. La distribución del alimento debe ser igual en cantidad y contenido en cada comedero.

Número de veces de alimentación: Por lo general, los monos araña en vida silvestre tienen dos picos de alimentación marcados dentro de su patrón de comportamiento, normalmente el primero se desarrolla por la mañana y el segundo en la tarde, con menor actividad al mediodía (van Roosmalen, 1985; Castellanos y Chanin, 1996). Por esta razón, la dieta debe ser suministrada como mínimo dos veces al día, en las mismas proporciones

Arriba: Substrato móvil tipo hamaca colocado en un encierro tipo isla. Abajo: Canasta metálica en la que se deposita el alimento (bordes cubiertos por cuerda).



Fuente: Proyecto Washu

Diseño de sistema de alimentación en islas naturalizadas. Sistema de poleas para subir la canasta de alimentación; extremo superior se sujeta al tronco, extremo inferior se sujeta a un soporte en el borde de la isla. Subestrato para minimizar la caída de los alimentos al suelo: extremo derecho sujeto a soporte o rama, extremo izquierdo con polea para facilitar su limpieza por medio de la caída. Para mayor información consulte el siguiente enlace: https://www.youtube.com/watch?v=_XBt6JSJSWY.

en los dos eventos de alimentación y debe estar basada en la porción mínima de nutrientes necesaria para la especie. Es importante que contenga variedad de vegetales y frutas y que cuente con proteínas; debe estar calculada para el número de individuos dentro del recinto (Sánchez-López, 2008; Turnock y Slater, 2012) y contener una porción extra en caso de hembras gestantes y crías, o un alto número de individuos.

Se sabe que los monos araña en vida silvestre incrementan el consumo de hojas por la tarde (van Roosmalen, 1985; Chapman y Chapman, 1991; Castellanos y Chanin, 1996); por lo que se recomienda que la dieta que se provea presente esta misma característica.

Nivel de dificultad en el enriquecimiento de la alimentación: Si se considera que los monos araña ingieren importantes cantidades de frutos mientras comen y que se ha descrito que casi no invierten tiempo ni energía en la selección de frutos, posiblemente porque la ausencia del dedo pulgar dificultaría su manipulación (Mittermeier, 1988; van Roosmalen y Klein, 1988), se sugiere no emplear grados de complejidad altos para el acceso a este recurso debido a que puede generar estrés en los individuos.

Cambio y enriquecimiento de la dieta: El uso del sistema de poleas es útil para este efecto; en lugar de colocar la canasta de alimentación se pueden colocar ramas de las



Proyecto Washu



Proyecto Washu



Proyecto Washu

Izquierda: mono araña juvenil mientras se alimenta de especies vegetales (selecciona hojas nuevas). Centro: uso del sistema de alimentación aérea (por poleas) en los encierros para incluir frutos de palmas en la dieta. Derecha: individuos se alimentan de frutos de palmas en el estrato alto del encierro.

especies vegetales que estén en fruto y que correspondan a la dieta de la especie, mientras que en los recintos tipo jaula se pueden mantener varias poleas a la vez para introducir el alimento. Se recomienda introducir ramas completas de las especies vegetales, así los primates pueden familiarizarse con estos alimentos y seleccionar la parte vegetal a consumir (fruto, hojas jóvenes, hojas maduras, flores, etc.) (Sánchez-López, 2008).

Diseñar un plan de cambio paulatino de la dieta e inclusión de especies vegetales, así como medir la reacción, aceptación y tiempo invertido en el consumo, brindará una base o diagnóstico para determinar en qué condición están los primates para desenvolverse solos en el medio en caso de rehabilitaciones para reintroducción.

Conexión de estructuras: En el caso de las islas naturalizadas, es importante conectar las estructuras (copas de los árboles y plataformas) entre sí; las cuerdas y troncos son

elementos importantes para mantener o crear estas conexiones, que incrementan el uso de los estratos más altos en el encierro, así como contribuyen al entrenamiento y ejercitación de la braquiación de los *Ateles*.

Manejo: El contacto físico de cuidadores e investigadores con los primates debe ser mínimo y limitado; evaluaciones comportamentales, eventos de alimentación, de limpieza y adecuación de encierros deben ser realizados de forma eficiente, sin interferir en el proceso de rehabilitación de los individuos. Evitar el estímulo verbal hacia los individuos, el contacto visual y mantener un personal constante contribuye a evitar la familiarización con otras personas (Brieva, 2000; Varela, 2007). En el caso de animales enfermos que requieran cuidados o animales que no se han habituado a estar con sus conspecificos, neonatos o infantiles que requieren obligatoriamente el contacto con humanos, éste se debe realizar preferiblemente por una sola persona del equipo (Varela, 2007).

Estimulación comportamental en neonatos, infantes y juveniles

Entre las actividades que los centros de rescate y manejo de fauna deben ser responsables es la crianza de los primates neonatos, infantes y juveniles. Si se considera que la exposición temprana a ambientes enriquecidos puede minimizar las consecuencias del cautiverio se sugiere lo siguiente:

Disminución del factor impronta: El uso de un peluche como método de crianza artificial es de ayuda para evitar el contacto directo, así como también para facilitar el manejo del primate. También es importante que en su cuidado se involucre como máximo a dos personas, o idealmente, si es posible, que una sola persona se encargue de todo a lo largo del proceso, lo cual disminuirá y evitará la impronta.

Familiarización con primates: Visitas diarias y constantes desde temprana edad a sus congéneres promueve la familiarización con

su especie y contribuye a que el grupo se relacione con el individuo, mientras que éste observa comportamientos indispensables para su supervivencia (vocalizaciones, desplazamiento, alimentación, entre otros).

La imitación como recurso: Esta es una de las herramientas más importantes que posee el investigador y cuidador para la crianza; si se considera que los primates replican “automáticamente” lo que ven en su entorno (Chartrand y Bargh, 1999). Se puede mostrar al infante cuáles son los alimentos que pudiera consumir en vida silvestre mediante la simulación de la ingestión de estos productos mientras el primate observa, lo cual hará que imite y repita el comportamiento, para posteriormente aprender a consumirlo por sí solo.

Entrenamiento muscular: Para brindar seguridad al infante durante la exploración y promover el entrenamiento de sus movimientos y musculatura, se puede diseñar un “estrato” que sirve como medio para establecer



Proyecto Washu



Proyecto Washu

La imitación como recurso: familiarización de un infante de *Ateles* con una hembra adulta de su misma especie. Derecha: infante aprende a consumir hojas jóvenes mientras observa a un juvenil dentro del encierro.



Proyecto Washu



Proyecto Washu

Entrenamiento muscular: individuo de mono araña en estrato diseñado para su mantenimiento y entrenamiento muscular en un árbol (izquierda). Estrato para enriquecimiento del infantil en árbol de mayor tamaño (derecha).

nuevos retos diarios en su comportamiento, y genere bienestar psicológico y emocional al individuo. Esto se debe realizar bajo una constante supervisión, de preferencia sin que se note la presencia del cuidador o investigador. Se puede incrementar el tiempo paulatinamente, así como la altura y nivel de dificultad. Más información la encuentra en el siguiente enlace: https://www.youtube.com/watch?v=A_mem8QoUKg.

Respuesta anti-predatoria

En el caso de individuos que son candidatos a programas de reintroducción, se requieren varios procesos de rehabilitación, entre ellos la respuesta anti depredadores. Es indispensable promover la generación de reacciones sobre amenazas que serán inevitables en vida silvestre, en especial si se tiene en cuenta que la mortalidad causada por depredación es una de las principales causas de reintroducciones fallidas (Griffin, Blumstein y Evans, 2000). Aunque estas técnicas no aseguran el hecho de

que un animal pueda ser depredado, sí pueden aumentar la probabilidad de su supervivencia (Guy, Curnoe y Banks, 2013).

Algunas de las principales consideraciones a tener en cuenta son las siguientes:

Evaluación y refuerzo: Para evaluar la capacidad innata de los individuos ante este tipo de amenazas, se recomienda realizar pruebas sensoriales (visual, auditiva y olfativa), que permitan: 1. determinar si los individuos responden de forma adecuada a la presencia de depredadores; y 2. crear o reforzar respuestas anti depredación que eviten o permitan reaccionar mejor a un encuentro con un depredador (Griffin, Blumstein y Evans, 2000).

Materiales y técnicas: Valerse de herramientas audiovisuales (como proyectores, parlantes, entre otros) para la proyección de videos e imágenes, reproducción de vocalizaciones, y recreación de movimientos (hilo nailon transparente atado a la vegetación para su fácil manipulación desde fuera del

encierro), son acciones que generarán un estímulo en los individuos a ser reintroducidos y permitirán identificar la respuesta real a la presencia de una amenaza (Griffin, Blumstein y Evans, 2000).

Otros recursos: Utilizar orina o heces de felino puede generar el efecto deseado (Brieva, 2000; Varela *et al.*, 2005; Varela, 2007). El uso de modelos a escala de depredadores es igualmente recomendado (Herzog y Hopf, 1984); sin embargo, esta prueba puede ser difícil de completar en recintos tipo isla, ya que se debe encontrar el modo de ingresar y sacar el modelo sin ser detectado por los individuos; como alternativa, la proyección de videos por fuera de los recintos puede ser una opción ya que además de facilitar el estímulo puede generar un mayor realismo (Mineka y Cook, 1988).

Es importante impedir que los primates se habitúen o acostumbren a los depredadores (Griffin, Blumstein y Evans, 2000; Varela *et al.*, 2005).

Respuesta: En caso de no existir una respuesta positiva (estado de alerta, vocalizaciones de alarma, *display*, entre otros) se sugiere que después de aplicar las técnicas se “pareen” los estímulos anti depredatorios con la vocalización de alarma del mismo grupo, (reproducción de la vocalización de alarma segundos después de la aplicación del estímulo predatorio).

Es importante que la vocalización de alarma usada sea del mismo grupo o grupos o individuos del centro, con lo que se evitará que la respuesta obtenida sea a la vocalización reproducida y no al estímulo empleado.

Frecuencia y aplicación: Para lograr un mayor impacto sobre las pruebas, se recomienda realizar los eventos a diferentes horas del día; hay que tener en cuenta los momentos reales

en que podría producirse un ataque de un depredador (en la mañana, tarde o noche), así como también, durante diferentes eventos (tiempo de alimentación, descanso o de otra actividad). Es esencial que se documenten las actividades y reacciones de los individuos antes, durante y después de las pruebas.

Una vez que los estímulos se hayan asociado a la presencia del depredador se pueden aplicar ocasionalmente para reforzarlos y generar un estado de alerta que contribuya además a disminuir el uso del suelo.

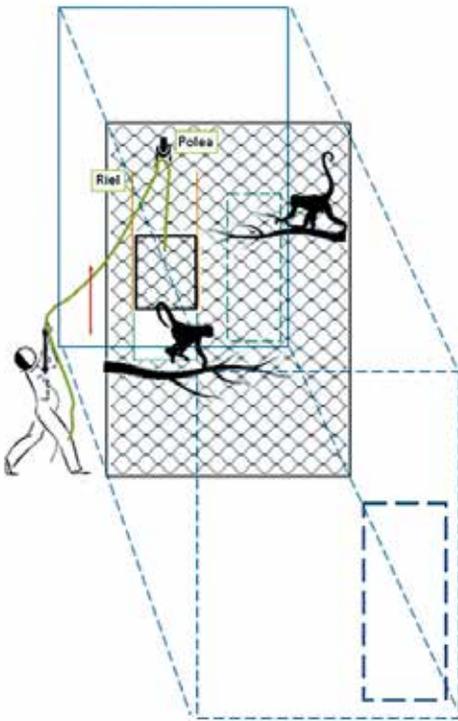
Familiarización con depredadores y amenazas: Los centros de rescate y unidades de manejo no deben permitir el acceso a animales domésticos, como perros, ya que los primates pueden no reconocerlos como un potencial depredador (Guy, Curnoe y Banks, 2013).

Formación grupal

Animales sociales como los primates requieren de un proceso de inclusión y agrupamiento con sus conespecíficos; la falta de lazos sociales puede conducir a niveles de estrés fatales, comportamientos estereotipados y retraso en el desarrollo general de un individuo (Cheyne, 2006; Schwartz, Hopkins y Hopkins, 2016).

Algunas de las principales consideraciones a tomar en cuenta son las siguientes:

Métodos: Varios son los métodos para formación de grupos que se utilizan en los centros de rescate que tienen mamíferos; sin embargo, en el caso de primates, uno de los más utilizados es el proceso gradual (Guy, Curnoe y Banks, 2013), en donde el individuo nuevo inicia un proceso indirecto de acercamiento y socialización con el grupo a integrarse (Sánchez-López, 2008).

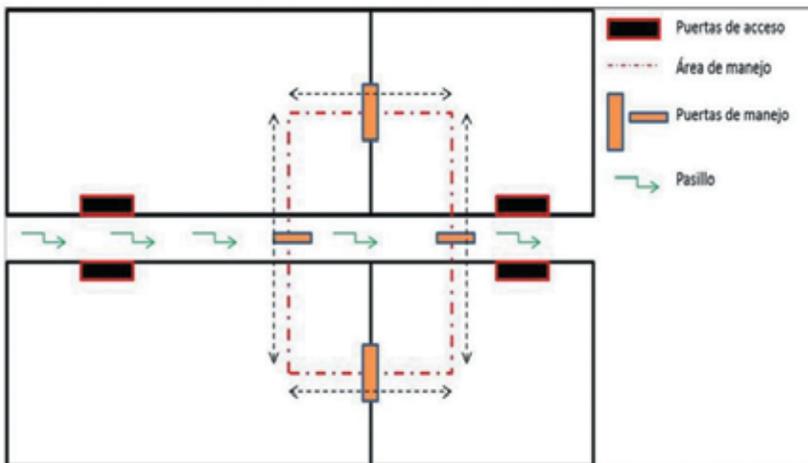


Arriba: Diseño de encierro con área de manejo: El encierro con división permite el paso de los primates de un lado al otro de la jaula por medio de una puerta corrediza, la que sube y baja por medio de rieles y que cuelga de una cuerda que atraviesa una polea. Su manejo se realiza desde la parte exterior del encierro, lo cual facilita los eventos de alimentación, limpieza y formación grupal.

Fuente: Proyecto Washu

Abajo: Diseño de encierro para mantenimiento de primates y formación grupal: Esquema de encierro (vista superior), con cuatro compartimentos separados por malla metálica y comunicados entre sí a través de compuertas deslizables.

Fuente: Proyecto Washu



Tipo de jaula: En el caso de inclusión grupal en un encierro tipo jaula, es adecuado que tenga varias divisiones comunicadas por medio de entradas (de 40 x 30 centímetros), con compuertas corredizas que se puedan manejar desde el exterior del encierro (véanse figuras en la página siguiente). Esto permite mantener el control adecuado (limitado) de los acercamientos entre individuos, así como separarlos en caso de ser necesario y seleccionar el individuo que ingresará.

El recinto debe proveer el espacio suficiente y lugares en los cuales los individuos puedan refugiarse o huir en caso de ser necesario (Varela, 2007).

Barreras físicas: La primera etapa de acercamiento se da a través de una barrera física (malla o red) que no permita el contacto directo con los individuos del grupo al nuevo integrante, pero que permita un acercamiento voluntario y mantener el contacto visual y olfativo, sin generar mayor estrés.

Territorialidad: Se debe realizar el movimiento rotativo de los individuos en todas las divisiones del encierro; de esta manera, todos los individuos se familiarizan con olores y marcas de los otros. Esto además permite que el nuevo individuo reconozca los sitios adecuados para socializar con el grupo.

Supervisión y registro: Hay que considerar que cada individuo o grupo reacciona en base a sus aptitudes de adaptación, así como a sus experiencias pasadas. Los datos obtenidos durante la evaluación comportamental del individuo y del grupo dictarán las pautas para incrementar el tiempo de socialización indirecta y también el momento para juntar a todos los individuos (Turnock y Slater, 2012).

Nivel del proceso de integración: Una disminución de comportamientos agonísticos (*display*, vocalizaciones de angustia o ame-



Proyecto Washu



Proyecto Washu

Barreras físicas: arriba, establecida para la formación grupal. Abajo, formación grupal median el establecimiento de contacto por medio de la barrera física.



Felipe Campos Y.

Ateles fusciceps en un centro de rescate en la provincia de Esmeraldas.

naza, salivación excesiva, marcas pectorales y genitales) y un incremento en comportamientos afiliativos (olfateo, abrazos, juego, acicalar, vocalizaciones positivas) indica el estado del proceso de integración.

Tiempo de exposición y proceso: Si no se presentan comportamientos agonísticos, se puede proceder a la interacción directa del nuevo individuo con el resto del grupo. Se recomienda empezar con “diadas” (integrante nuevo más un individuo diferente del grupo) durante un tiempo determinado por día. Por ejemplo, en el día 1 se dedica a la interacción una hora en la mañana y una hora en la tarde. Este tiempo se incrementará de forma paulatina en los días sucesivos. De esta manera, todos los individuos del grupo tendrán oportunidad individual de interactuar y establecer lazos con el nuevo integrante, para de esta manera, permitir una disminución y mejorar el control a una respuesta agonística por parte del grupo establecido (Sánchez-López, 2008).

En función del número de individuos se puede dar paso a las “triadas” (integrante nuevo más dos individuos del grupo) y así sucesi-

vamente (Sánchez-López, 2008). El individuo nuevo debe tener tiempo por igual con cada uno de los integrantes del grupo antes de una integración total.

Equipo: En todos los casos, en el momento de la inclusión del individuo nuevo en el grupo es importante que el personal calificado (investigadores, cuidadores e idealmente un veterinario) se encuentre presente y monitoree los eventos, de modo que en caso de presentarse alguna confrontación existan un plan de acción para la separación de los individuos.

AGRADECIMIENTOS

A la Fundación Ecológica Rescate Jambelí y la Hacienda Jambelí. Al Fondo Tueri del Hospital Veterinario de la Universidad San Francisco de Quito, en especial a Carolina Sáenz, José Antonio Campaña y Andrés Villagómez. A Yakusinchí Wildlife Center, en especial a Jane Sloan; al Área de Conservación Mashpi, BioParc Doue-la-Fontaine, Washu Chocolate, Zoo Amiens, Zoológico de Guayllabamba, Ministerio del Ambiente del Ecuador y direcciones provinciales de Pichincha y Guayas.



Mono lanudo de Pöppig
(*Lagothrix lagothericha poeppigii*)

CRÉDITOS FOTOGRÁFICOS

Felipe Alfonso-Cortes / Proyecto Washu 176, 178, 182	Esteban Loayza 72
Edmundo Mascarenhas de Andrade Filho 3	Thierry Martel 64, 69
Santiago F. Burneo 110, 115, 144	Pete Oxford & Rene Bish 82, 184
Felipe Campos Y. 80, 104, 268	Marco Vinicio Salazar 198
Juan Manuel Carrión 19	Aldo Fernando Sornoza 8, 14, 76, 154, 238
Gary L. Clark 108	Francisco Sornoza 54, 58, 62
Archivo Ecuambiente Consulting Group 140, 192, contraportada	Diego G. Tirira / Archivo Murciélago Blanco 12, 18, 30, 32, 36, 39, 40, 45, 49, 86, 88, 94, 128, 130, 135, 136, 142, 148, 172, 190, 202, 237, 270
Javier Fajardo 96	
Luis Gualivisi 101	Pablo Trujillo 124
Rubén D. Jarrín portada, 1, 24, 91, 102, 116, 118, 122, 160, 162, 166, 170, 200	Proyecto Washu 253 [2], 254, 255 [2], 256 [5], 260 [3], 262 [3], 263 [2], 264 [2], 267 [2]

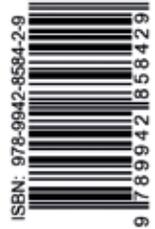
PUBLICACIONES ESPECIALES SOBRE LOS MAMÍFEROS DEL ECUADOR

1. Tirira, D. G. (ed.). 1998. *Biología, sistemática y conservación de los mamíferos del Ecuador*. Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Publicación Especial 1. Quito.
2. Tirira, D. G. (ed.). 1999. *Mamíferos del Ecuador*. Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador y SIMBIOE. Publicación Especial 2. Quito.
3. Tirira, D. G. 2000. *Listado bibliográfico sobre los mamíferos del Ecuador*. EcoCiencia y SIMBIOE. Publicación Especial 3. Quito.
4. Tirira, D. G. (ed.). 2001. *Libro Rojo de los mamíferos del Ecuador*. 1a edición. SIMBIOE, EcoCiencia, Ministerio del Ambiente del Ecuador y UICN. Publicación Especial 4. Quito.
5. Tirira, D. G. 2004. *Nombres de los mamíferos del Ecuador*. Ediciones Murciélago Blanco y Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales. Publicación Especial 5. Quito.
6. Tirira, D. G. 2007. *Guía de campo de los mamíferos del Ecuador*. 1a edición. Ediciones Murciélago Blanco. Publicación Especial 6. Quito.
7. Tirira, D. G. 2008. *Mamíferos de los bosques húmedos del noroccidente de Ecuador*. Ediciones Murciélago Blanco y Proyecto PRIMENET. Publicación Especial 7. Quito.
8. Tirira, D. G. (ed.). *Libro Rojo de los mamíferos del Ecuador*. 2a edición. Fundación Mamíferos y Conservación, Pontificia Universidad Católica del Ecuador y Ministerio del Ambiente del Ecuador. Publicación Especial 8. Quito.
9. Tirira, D. G. y S. F. Burneo (eds.). 2012. *Investigación y conservación sobre murciélagos en el Ecuador*. Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Fundación Mamíferos y Conservación y Asociación Ecuatoriana de Mastozoología. Publicación Especial 9. Quito.
10. Tirira, D. G. 2017. *Field guide to the mammals of Ecuador*. 1a edición en inglés. Asociación Ecuatoriana de Mastozoología y Editorial Murciélago Blanco. Publicación Especial 10. Quito.
11. Tirira, D. G. 2017. *Guía de campo de los mamíferos del Ecuador*. 2a edición en español. Asociación Ecuatoriana de Mastozoología y Editorial Murciélago Blanco. Publicación Especial 11. Quito.
12. Tirira, D. G., S. de la Torre y G. Zapata Ríos. 2018. *Estado de conservación de los primates del Ecuador*. Grupo de Estudio de Primates del Ecuador y Asociación Ecuatoriana de Mastozoología. Publicación Especial 12. Quito.





Grupo de Estudio de Primates del Ecuador



Con el apoyo económico de:



UNIVERSIDAD
SAN FRANCISCO
DE QUITO



Fundación Mamileros y Conservación

