

Diversidad y conservación de los macro y meso mamíferos de un bosque protegido de la alta Amazonía de Pastaza, Ecuador

Diversity and conservation of the macro and meso mammals in a protected forest in the upper Amazon of Pastaza, Ecuador

Iván Jácome-Negrete^{ID 1,2*}, Javier Torres Jiménez^{ID 1}, Josselyn Utreras^{ID 1}, Paúl Monar-Barragán^{ID 1,5},
Eliseo López^{ID 3}, Moisés Chimbo^{ID 3}, Adelmo Mamallacta^{ID 3}, Faustino Licuy^{ID 3},
Fidel Ernesto Rodríguez Galarza^{ID 1,2,4}

- Recibido: 18/Feb/2022
- Aceptado: 13/Jul/2023
- Publicación en línea: 06/Sep/2023

Citación: Jácome-Negrete I, Torres J, Utreras J, Monar-Barragán P, López E, Chimbo M, Mamallacta A, Licuy F, Rodríguez Galarza F. 2024. Diversidad y conservación de los macro y meso mamíferos de un bosque protegido de la alta Amazonía de Pastaza, Ecuador. *Caldasia* 46(1):130-143. doi: <https://doi.org/10.15446/caldasia.v46n1.100677>

RESUMEN

Los mamíferos medianos y grandes de la alta Amazonía ecuatoriana han sido poco estudiados a pesar de enfrentar graves amenazas. En este contexto, este estudio buscó documentar la riqueza y la abundancia de estas especies en el Bosque Protector de la Comunidad Etnoecológica Pablo López de Oglán Alto (BPCEPLOA) ubicado en la provincia de Pastaza. De febrero a julio de 2020 se instalaron 20 estaciones de fototrampeo, separadas entre sí por 500 m, en diez km² de bosque siempre verde de tierras bajas. Con un esfuerzo de 3347 noches-trampa, se obtuvieron 1110 eventos independientes de 29 especies de mamíferos de ocho órdenes y quince familias. 21 especies de talla mediana y ocho de talla grande. Del total de eventos independientes, el 60,88 % fueron mamíferos omnívoros, 25,87 % de herbívoros, 10,61 % carnívoros y 2,52 % insectívoros. Las especies con el Índice de Abundancia Relativa (IAR) más alto fueron *Dasyprocta fuliginosa* (IAR=9,98), *Mazama americana* (IAR=4,93) y *Dasytus novemcinctus* (IAR= 3,85). Las especies amenazadas registradas fueron *Phantera onca*, *Tapirus terrestris*, *Myrmecophaga tridactyla*, *Priodontes maximus*, *Atelocynus microtis* y *Speothos venaticus*. Nuestro estudio demuestra que el BPCEPLOA tiene una alta diversidad de mamíferos a pesar de su corta extensión. Con esta información se podrá promover la creación de un corredor ecológico en la cuenca del río Oglán para la protección de la fauna local consensuado con las comunidades indígenas del área de influencia.

Palabras clave: BPCEPLOA, cámaras trampa, mastofauna, territorio kichwa.

¹ Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Central del Ecuador, Quito, Ecuador Correspondencia: ivjacome@uce.edu.ec

² Instituto de Estudios Amazónicos e Insulares de la Universidad Central del Ecuador, Quito, Ecuador

³ Comunidad kichwa de Pablo López de Oglán Alto (CEPLOA)

⁴ Estación Científica Amazónica Juri Juri Kawsay de la Universidad Central del Ecuador, Quito, Ecuador

⁵ Fundación Cóndor Andino, Quito, Ecuador

* Autor para correspondencia.



ABSTRACT

The medium and large mammals of the high Ecuadorian Amazon region have not been studied despite facing serious threats. In this context, this study attempts to document the richness and abundance of these species from the Ethnoecological Community Protected Forest Pablo López de Oglán Alto (BPCEPLOA) located in Pastaza province. From February to July 2020, 20 photo-trapping stations were installed, 500 m apart, in 10 km² of lowland evergreen forest. With an effort of 3347 trap nights, 1110 independent events were obtained from 29 mammal species of eight orders and fifteen families (21 medium-sized and eight large-sized species). From the total number of independent events obtained, 60.88 % were omnivorous mammals, 25.87 % were herbivorous, 10.61 % were carnivorous and 2.52 % were insectivorous. The species with the highest Relative Abundance Index (RAI) were *Dasypsecta fuliginosa* (RAI=9.98), *Mazama americana* (RAI=4.93) and *Dasypus novemcinctus* (RAI= 3.85). The threatened species recorded were *Phantera onca*, *Tapirus terrestris*, *Myrmecophaga tridactyla*, *Priodontes maximus*, *Atelocynus microtis* and *Speothos venaticus*. Our study demonstrates that BPCEPLOA has a high diversity of mammals despite its short extension. With this information, it will be possible to promote the creation of an ecological corridor in the Oglán river basin for the protection of the local fauna, with the consensus of the indigenous communities in the BPCEPLOA's area of influence.

Keywords: BPCEPLOA, camera trap, terrestrial mammals, kichwa territory.

INTRODUCCIÓN

Los mamíferos de talla media y grande prestan diversos servicios ecosistémicos y son indicadores de la salud de los bosques tropicales (Kitamura *et al.* 2010). Sin embargo, en Ecuador su historia natural y distribución aún es poco conocida (Hodge y Arbogast 2016). La caza que ocurre en los alrededores de los poblados afecta principalmente a las especies grandes (Burgos de Luna *et al.* 2017, Prada y Cipassé 2021). La movilidad humana y otros factores antropogénicos guardan una correlación negativa con la abundancia de los mamíferos, inclusive en áreas declaradas como protegidas (Debata y Swain 2018).

En los bosques tropicales, las actividades humanas propician alteraciones considerables, incluyendo la disminución de distintos ecosistemas, por ello es importante documentar la diversidad existente, así como su respuesta a los factores antropogénicos (Pérez-Irineo y Santos-Moreno 2012). Este tipo de impactos son más frecuentes en áreas fragmentadas y aisladas. Estas áreas, en su mayoría están rodeadas por ambientes sujetos a una rápida conversión que aceleran la desaparición de mamíferos carnívoros grandes (Mohd-Azlan *et al.* 2018).

El conocimiento de la distribución y diversidad de los mamíferos de un ecosistema es crucial para la aplicación de estrategias de conservación en una región geográfica (Pallei *et al.* 2016, Augugliaro *et al.* 2019, Mandujano 2019). Sin embargo, los inventarios de mamíferos grandes son complicados ya que muchas especies herbívoras o carnívoras de los trópicos son elusivas y difíciles de registrar, salvo que se use el fototrampeo (Tobler *et al.* 2008, Wang y Macdonald 2009, Wang *et al.* 2014, Lahkar *et al.* 2018), Sukmasuang *et al.* 2020). En contraste con otras técnicas como el registro de huellas o rastros, las fotografías de las cámaras trampa son mejores insumos de información biológica que facilitan la identificación de las especies, con un mínimo de ambigüedad y proveen datos útiles para la implementación de estrategias de conservación a largo plazo (Sunarto *et al.* 2013).

En la alta Amazonía ecuatoriana, la fauna está amenazada por el aumento de la población humana, la cacería ilegal, la apertura de vías asociada a la expansión de la frontera agrícola y pecuaria (Palacios 2017) y la explotación petrolera (Cerón *et al.* 2007). Todas estas actividades fragmentan los bosques provocando cambios del uso del suelo y, en consecuencia, cambian la estructura de la comunidad de mamíferos.

En respuesta a estas presiones, la Comunidad Etnoecológica Pablo López de Oglán Alto (en adelante CEPLOA) y la Universidad Central del Ecuador (UCE) desde el año 2002 manejan conjuntamente el Bosque Protector de la Comunidad Etnoecológica CEPLOA (en adelante BPCEPLOA) para el desarrollo del ecoturismo y la conservación de la biodiversidad de 3340 hectáreas de bosque de alta Amazonía (Cerón *et al.* 2007). En este contexto, los mamíferos grandes y medianos del BPCEPLOA han sido estudiados parcialmente mediante observaciones directas, rastros indirectos, entrevistas y un breve estudio de fototrampeo logrando el registro de trece especies (Rodríguez y Gallo 2003, Carrillo 2010, Carrillo y Martín-Solano 2010, Palacios 2017, Mogro 2020).

Ante la rápida conversión de los ecosistemas de la parroquia Arajuno donde se ubica esta área protegida por la acelerada tasa de deforestación, el cambio climático (Palacios 2017) y la escasa información sobre los mamíferos locales, en este trabajo examinamos la riqueza y abundancia de los mamíferos no voladores, de talla mediana y grande del BPCEPLOA usando cámaras trampa. Esta información facilitará la formulación de estrategias de conservación y la actualización del plan de manejo del bosque protector. Además, el material fotográfico permitirá fortalecer el proyecto de ecoturismo que lleva adelante la comunidad.

MATERIALES Y MÉTODOS

Área de estudio

Este estudio se realizó en el Bosque Protector de la Comunidad Etnoecológica Pablo López de Oglán Alto (BPCEPLOA) ubicado en la parroquia de Arajuno, provincia de Pastaza, Ecuador (Fig. 1). Cubrió una superficie de diez km² localizados dentro de la zona de conservación estricta del área protegida (33 km²). Cuenta con altitudes entre 620 y 970 m. Al norte, el BPCEPLOA limita con la comunidad San Mariano y la carretera Puyo - Arajuno. Al sur y oeste colinda con la comunidad shuar Washients y al este limita con la comunidad Kichwa Elena Andy (Rodríguez y Gallo 2003).

Toda la zona se ubica en la llanura amazónica, con una topografía de relieve bajo que incluye la Cordillera de Castañas (con una altitud máxima de 1000 m) y un valle a orillas del río Oglán (Cerón *et al.* 2007). El río Oglán atraviesa todo el bosque y es la fuente de agua de las comunidades del área.

Según la Clasificación de Zonas de Vida de Holdridge, el área de estudio pertenece a la zona de vida del bosque fluvial premontano (cota de 600 a 1000 m de altura) (Cerón *et al.* 2007). De acuerdo al sistema de clasificación de los ecosistemas del Ecuador continental (Ministerio del Ambiente del Ecuador 2013), presenta bosques siempre verdes de tierras bajas con bambú de la Amazonía compuestos de *Guadua* spp. *Chelyocarpus ulei* Dammer, *Iriartea deltoidea* Ruiz & Pav. y *Oenocarpus bataua* (Mart.) Burret. Este bosque protector representa una muestra bien conservada de los ecosistemas forestales de las estribaciones orientales del país. Según la división zoogeográfica del Ecuador, el área pertenece al Piso Tropical Oriental (Albujar *et al.* 2012). Su clima es tropical muy húmedo (Varela y Ron, 2018), ya que recibe al año 4400 mm de lluvia, siendo enero a marzo y octubre los meses más lluviosos; además registra una temperatura media mensual de 21°C (Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología 2015).

La Comunidad Etnoecológica Pablo López de Oglán Alto se fundó en el año 2000 por familias de la Nacionalidad Kichwa de Pastaza (Cerón *et al.* 2007). Según el censo comunitario actual, la conforman 204 habitantes de 53 familias que viven de la agricultura, pesca, ecoturismo y trabajo asalariado. En el año 2001, la comunidad suscribió un convenio de cooperación con la Universidad Central del Ecuador para el trámite de la declaratoria del territorio comunal (33 km²) bajo la categoría de Bosque Protector que fue reconocido por el Estado en el año 2005. Desde ese año, la comunidad y la universidad gestionan una estación científica y desarrollan actividades de conservación biológica, capacitación y ecoturismo. Al interior del Bosque Protector está prohibida la tala forestal y la cacería.

Fase de campo

Entre febrero y julio de 2020, se colocaron 20 cámaras trampa Bushnell modelo Essential E3 Brown 119837 de 16 megapíxeles (Bushnell Outdoor Products, Kansas, USA) en el BPCEPLOA. Los dispositivos se instalaron cada 500 m, considerando el promedio del área de vida de las especies medianas y grandes de mamíferos presumiblemente existentes conforme recomiendan Díaz-Pulido y Payán (2012) y Chávez *et al.* (2013). Las cámaras se pusieron en los senderos existentes. Según Rovero y Zimmermann (2016), los mamíferos medianos y grandes pesan más de 500 gr. De acuerdo con Hoffmann *et al.* (2010), los carnívoros más grandes que un zorro o un gato doméstico, perisodáctilos y artiodáctilos son mamíferos de talla grande. En nuestro caso, todas aquellas

especies cuyo peso fue menor a 20 kilogramos para un animal adulto fueron catalogadas como medianas. El peso de los animales se consultó de Tirira (2017).

Cada estación de fototrampeo incluyó una cámara que operó durante las 24 h. Cada cámara fue colocada a 50 cm del suelo, de manera perpendicular al sendero, sujeta a árboles gruesos. Las cámaras tomaron tres fotografías consecutivas a intervalos de diez segundos registrando la fecha y hora. Este estudio contó con la autorización de investigación AC-FLO-DPAP/MAE-2019-0010 del Ministerio del Ambiente del Ecuador.

Análisis de datos

Todas las fotografías fueron procesadas con el programa Wild.ID de TEAM Network (Fegraus *et al.* 2011, Mandujano y Morteo-Montiel 2018). Las especies se catalogaron según las referencias más actualizadas del país (Tirira 2017, Tirira *et al.* 2021). Se caracterizó el estatus de conservación de cada especie mediante la Lista Roja de los

mamíferos del Ecuador (Tirira 2021) y la Lista Roja de la IUCN (c2020). Los registros fotográficos fueron considerados como eventos independientes si el tiempo entre fotos consecutivas de una misma especie ocurrió en un lapso mayor a 30 min (Palei *et al.* 2016).

Los números de Hill: diversidad q0 (riqueza), q1 (diversidad de Shannon) y q2 (diversidad de Simpson), la cobertura del muestreo y las curvas de rarefacción-extrapolación se calcularon con iNext (Hsieh *et al.* c2020) en el programa R (R Core Team 2021).

El esfuerzo de muestreo total (noches-trampa) se obtuvo considerando la fecha de colocación y retiro de cada cámara trampa. El cálculo del índice de abundancia relativa (IAR) se realizó de acuerdo a Mandujano (2019). El IAR se basó en O'Brien (2011): $IAR = \frac{N_i}{D_t} \times 100$, donde: N_i representa el total de eventos independientes de una especie (i) y D_t es el esfuerzo total del muestreo (noches-trampa). La ocupación se refiere a la proporción de sitios donde se registró una

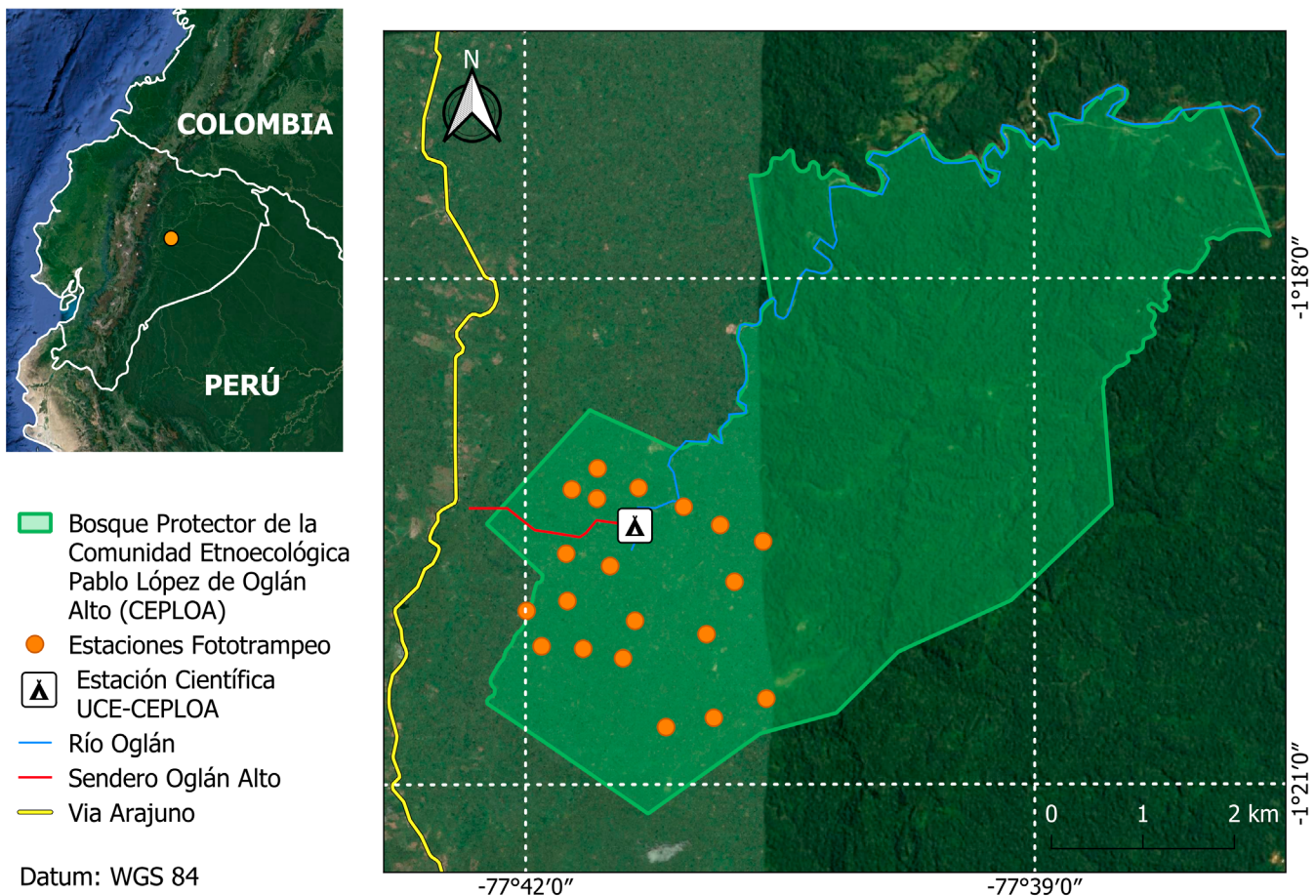


Figura 1. Ubicación del Bosque Protector de la Comunidad Etnoecológica Pablo López de Oglán Alto, Pastaza, Ecuador.

especie. Estos análisis se obtuvieron mediante camtrapR (Niedballa et al. 2020). Los hábitos alimenticios de los mamíferos fueron definidos según Tirira (2017), en cuatro grupos: Carnívoro, Herbívoro, Insectívoro y Omnívoro.

■ RESULTADOS

Con un esfuerzo de muestreo de 3347 noches-trampa se obtuvieron 1110 eventos independientes de 29 especies de mamíferos (826 eventos para mamíferos medianos y 284 eventos para mamíferos grandes). De la totalidad de mamíferos, 21 especies correspondientes a doce familias y 18 géneros fueron de talla mediana; ocho especies de seis familias y siete géneros fueron de talla grande. De las 29 especies reportadas, 25 fueron estrictamente terrestres. El orden Carnivora presentó once especies (Fig. 2).

Según la IUCN se registraron tres especies vulnerables: el Tapir amazónico *Tapirus terrestris* (Linnaeus, 1758), el Oso hormiguero gigante *Myrmecophaga tridactyla* Linnaeus, 1758 y el Armadillo gigante *Priodontes maximus* (Kerr, 1792). En relación al criterio nacional, se registraron tres especies En Peligro y cuatro especies Vulnerables (Tabla 1).

La diversidad de orden o (riqueza) mostró un total de 29 especies, su extrapolación indicó un valor de 30 especies. La diversidad de Shannon (q1) observada fue de 10,86 con una estimación de 11,01. La diversidad de Simpson (q2) obtuvo un valor de 6,84 con una extrapolación de 6,87 (Fig. 3). El muestreo de mamíferos fue representativo para la diversidad de orden q0, q1 y q2, la cobertura del muestreo fue superior al 97,5 % (Fig. 4).

El Agutí negro *Dasyprocta fuliginosa* Wagler, 1832 fue la especie más abundante (IAR=9,98), seguida de la Corzuela roja americana *Mazama americana* (Erxleben, 1777) (IAR=4,93) y el Armadillo de nueve bandas *Dasyprocta novemcinctus* Linnaeus, 1758 (IAR= 3,85), mientras que las especies de más baja abundancia fueron la Zarigüeya lanuda de orejas marrones *Caluromys lanatus* (Olfers, 1818) (IAR= 0,03), el Armadillo gigante *Priodontes maximus* (IAR= 0,03) y el Tamarín ensillado de dorso rojo *Leontocebus lagotus* (Jiménez de la Espada, 1870) (IAR= 0,03).

Las especies de mamíferos amenazados para el Ecuador, registrados en el BPCEPLOA presentaron un IAR variado. Las especies categorizadas En Peligro (EN) son: el Jaguar *Panthera onca* (Linnaeus, 1758) (IAR=0,57), el Puma *Puma*

concolor (Linnaeus, 1758) (IAR=0,36) y el Tapir amazónico *Tapirus terrestris* (IAR=0,27). Las especies catalogas como Vulnerables (VU) son: el Oso hormiguero gigante *Myrmecophaga tridactyla* (IAR=0,21), el Armadillo gigante *Priodontes maximus* (IAR=0,03), el Zorro de orejas cortas *Ateolocynus microtis* (Sclater, 1883) (IAR=0,27) y el Zorro vinagre *Speothos venaticus* (Lund, 1842) (IAR=0,06).

El Agutí negro *Dasyprocta fuliginosa* fue la especie más ampliamente distribuida con una ocupación de 0,95 obteniendo registros en 19 de las 20 estaciones de fototrampeo. La Corzuela roja americana *Mazama americana* estuvo presente en el 90 % de las cámaras. Las especies con menor ocupación (0,05) fueron la Zarigüeya lanuda de orejas marrones *Caluromys lanatus*, el Armadillo gigante *Priodontes maximus* y la Ardilla roja sur amazónica *Hadroscurus spadiceus* (Olfers, 1818) mismas que fueron observadas en una sola localidad (Tabla 1).

Los gremios de mamíferos registrados incluyeron a doce especies omnívoras, nueve especies carnívoras, cuatro especies insectívoras y cuatro especies herbívoras. Del total de eventos independientes, el 60,88 % (n=677) fueron de mamíferos omnívoros, 25,87 % (n=287) correspondieron a mamíferos herbívoros, 10,61 % (n= 118) fueron carnívoros y 2,52 % (n=28) fueron insectívoros (Tabla 1).

■ DISCUSIÓN

El registro de 29 especies de macro y meso mamíferos incrementó la cifra inicial de trece especies para el BPCEPLOA (Rodríguez y Gallo 2003, Palacios 2017). De la cifra total de mamíferos medianos y grandes, de hábitos terrestres, reportados para la Amazonía ecuatoriana (n=29) (Tirira 2017), el BPCEPLOA contiene un 86,2 % (25 especies). En el Parque Nacional Yasuní, uno de los sitios más diversos del mundo, se han registrado 170 especies de mamíferos (Bass et al. 2010), de los cuáles, 27 son especies terrestres medianas y grandes (Brito et al. 2018). La comunidad de mamíferos del BPCEPLOA incluyó a todas las especies terrestres medianas y grandes, de hábitos típicas de los bosques de alta Amazonía del Ecuador bien conservados, exceptuando las nutrias, el Capibara o el Pecarí de labio blanco, cuyos hábitats son los bosques inundables ubicados a menor altura que el área de estudio.

La abundancia de los mamíferos carnívoros de talla grande y mediana registrada en la zona de estudio fue del 10,61



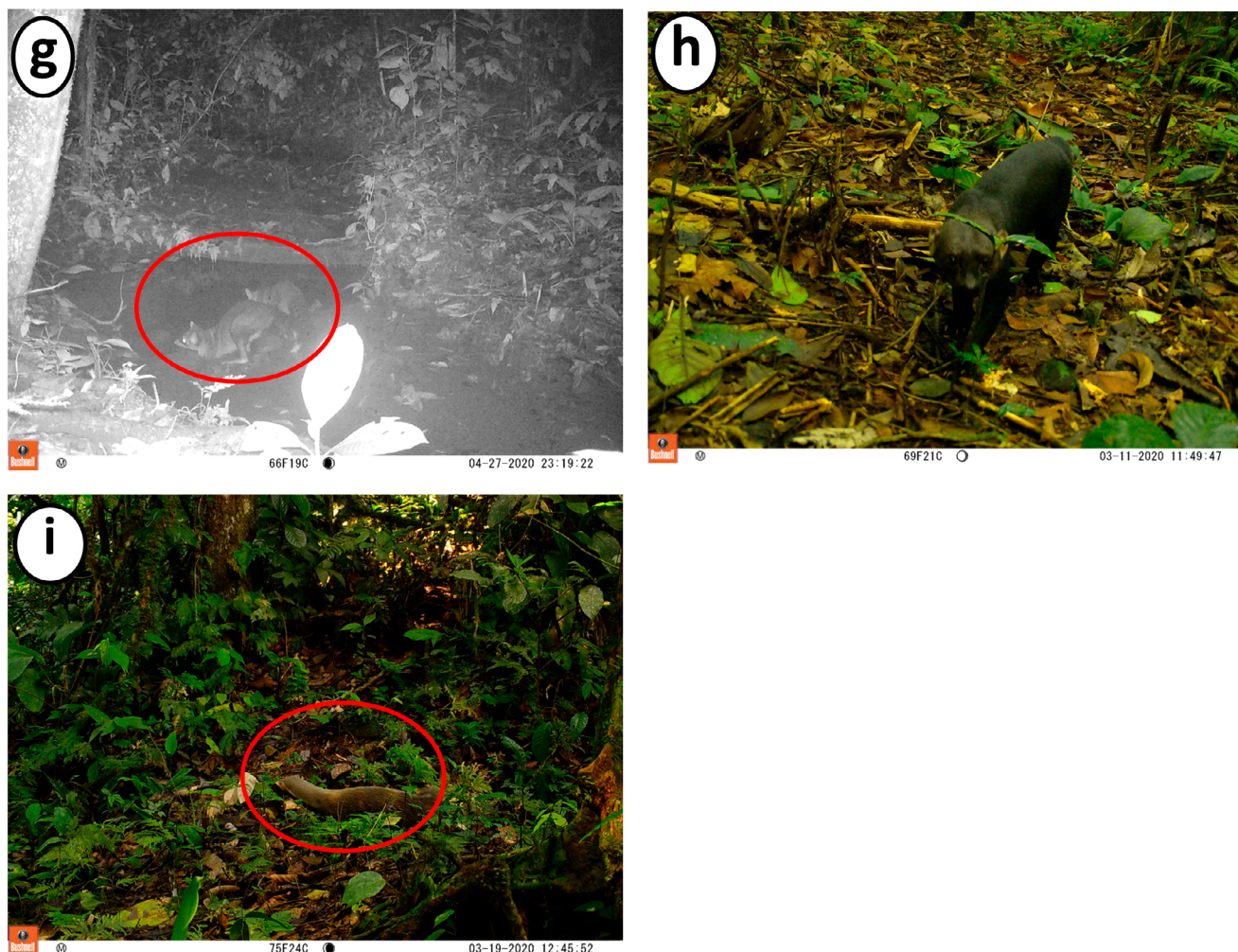


Figura 2. Mamíferos del orden Carnívora del Bosque Protector de la Comunidad Etnoecológica Pablo López de Oglán Alto. **a.** Jaguar (*Panthera onca*), **b.** Puma (*Puma concolor*), **c.** Ocelote (*Leopardus pardalis*), **d.** Margay (*Leopardus wiedii*), **e.** Yaguarundi (*Herpailurus yagouaroundi*), **f.** Zorro de orejas cortas (*Atelocynus microtis*), **g.** Mapache cangrejero (*Procyon cancrivorus*), **h.** Taira (*Eira barbara*), y **i.** Grisón grande (*Galictis vittata*).

% de la totalidad de los eventos independientes. Este valor sigue los patrones reportados para otros bosques con estados óptimos de conservación (Voss y Emmons 1996, Santos *et al.* 2019). El Jaguar, una importante especie sombrilla del BPCEPLOA cuenta con una abundancia relativa (IAR) de 0,57 dentro de nuestro estudio, mientras que en otros lugares de la Amazonía cuenta con abundancias similares o significativamente más bajas, tales como: 0,32 en el Bosque Nacional Caxiutana, Brasil, 0,49 en el Parque Nacional Cocha Cashu-Manú, Perú, 0,35 en la Reserva Natural Central de Surinam, Surinam, 0,22 en Manaos, Brasil, 0,03 en el Transecto Volcán Barva, Costa Rica, 0,28 en el Parque Nacional Yanachaga, Perú y 0,25 en el Parque

Nacional Yasuní, Ecuador (Espinosa *et al.* 2018, Santos *et al.* 2019). En este estudio se logró la detección de varios individuos de jaguares identificados por su patrón individualizado de manchas.

La presencia del jaguar en el 35 % de las estaciones al igual que un IAR alto, indica que debido al estatus de área protegida y las notables dificultades de acceso para humanos que presenta el BPCEPLOA, existen mejores condiciones para albergar abundancia de jaguares. Esto concuerda con el trabajo de Espinosa *et al.* (2018) en el que la densidad de jaguares encontrada fue de hasta 18 veces más alta en las zonas más remotas en comparación con las zonas más accesibles del Parque Nacional Yasuní.

Tabla 1. Riqueza, eventos independientes (EI), índice de abundancia relativa (IAR) y ocupación de sitios (OC) calculada de los mamíferos del Bosque Protector de la Comunidad Etnoecológica Pablo López de Oglán Alto.

Nombre común	Nombre científico	Hábito ali- menticio ¹	Estatus IUCN 2020 ²	Libro Rojo Ecu ²	Nº esta- ciones	EI	IAR	OC
DIDELPHIMORPHIA, Didelphidae								
Zarigüeya lanuda de orejas marrones	<i>Caluromys lanatus</i> (Olfers, 1818)	O	LC	LC	1	1	0,03	0,05
Zarigüeya común de orejas negras	<i>Didelphis marsupialis</i> Linnaeus, 1758	O	LC	LC	3	6	0,18	0,15
CINGULATA, Dasypodidae								
Armadillo de nueve bandas	<i>Dasypus novemcinctus</i> Linnaeus, 1758	O	LC	LC	14	129	3,85	0,7
Armadillo narizón del Pastaza	<i>Dasypus pastasae</i> Krauss, 1862	O	NE	DD	2	3	0,09	0,1
CINGULATA, Chlamyphoridae								
Armadillo de cola desnuda del sur	<i>Cabassou unicinctus</i> (Linnaeus, 1758)	I	LC	LC	3	9	0,27	0,15
Armadillo gigante	<i>Priodontes maximus</i> (Kerr, 1792)	I	VU	VU	1	1	0,03	0,05
PILOSA, Myrmecophagidae								
Oso hormiguero gigante	<i>Myrmecophaga tridactyla</i> Linnaeus, 1758	I	VU	VU	3	7	0,21	0,15
Tamandúa sureño	<i>Tamandua tetradactyla</i> (Linnaeus, 1758)	I	LC	LC	8	11	0,33	0,4
PRIMATES, Callitrichidae								
Tamarín ensillado de dorso rojo	<i>Leontocebus lagonotus</i> (Jiménez de la Espada, 1870)	O	LC	NT	1	1	0,03	0,05
RODENTIA, Sciuridae								
Ardilla roja norte amazónica	<i>Hadroscurius igniventris</i> (Wagner, 1842)	O	NE	LC	8	21	0,63	0,4
Ardilla roja sur amazónica	<i>Hadroscurius spadiceus</i> (Olfers, 1818)	O	NE	LC	1	2	0,06	0,05
RODENTIA, Dasyproctidae								
Agutí negro	<i>Dasyprocta fuliginosa</i> Wagler, 1832	O	LC	NE	19	334	9,98	0,95
Acuchí verde	<i>Myoprocta pratti</i> Pocock, 1913	H	LC	NE	9	106	3,17	0,45
RODENTIA, Cuniculidae								

(Continúa)

Nombre común	Nombre científico	Hábito ali- menticio ¹	Estatus IUCN 2020 ²	Libro Rojo Ecu ²	Nº esta- ciones	EI	IAR	OC
Paca de tierras bajas	<i>Cuniculus paca</i> (Linnaeus, 1766)	O	LC	NT	9	36	1,08	0,45
CARNIVORA, Felidae								
Yaguarundi	<i>Herpailurus yagouaroundi</i> (É. Geoffroy St.-Hilaire, 1803)	C	LC	NT	2	2	0,06	0,1
Ocelote	<i>Leopardus pardalis</i> (Linnaeus, 1758)	C	LC	NT	14	43	1,28	0,7
Margay	<i>Leopardus wiedii</i> (Schinz, 1821)	C	NT	NT	5	6	0,18	0,25
Puma	<i>Puma concolor</i> (Linnaeus, 1758)	C	LC	EN	8	12	0,36	0,4
Jaguar	<i>Panthera onca</i> (Linnaeus, 1758)	C	NT	EN	7	19	0,57	0,35
CARNIVORA, Canidae								
Zorro de orejas cortas	<i>Atelocynus microtis</i> (Sclater, 1883)	C	NT	VU	4	9	0,27	0,2
Zorro Vinagre	<i>Speothos venaticus</i> (Lund, 1842)	C	NT	VU	2	2	0,06	0,1
CARNIVORA, Procyonidae								
Coatí sudamericano	<i>Nasua nasua</i> (Linnaeus, 1766)	O	LC	NT	9	17	0,51	0,45
Mapache cangrejero	<i>Procyon cancrivorus</i> (G. Cuvier, 1798)	C	LC	LC	4	23	0,69	0,2
CARNIVORA, Mustelidae								
Taira	<i>Eira barbara</i> (Linnaeus, 1758)	O	LC	LC	12	63	1,88	0,6
Grisón grande	<i>Galictis vittata</i> (Schreber, 1776)	C	LC	DD	2	2	0,06	0,1
PERISSODACTYLA, Tapiridae								
Tapir amazónico	<i>Tapirus terrestris</i> (Linnaeus, 1758)	H	VU	EN	3	9	0,27	0,15
CETARTIODACTYLA, Tayassuidae								
Pecarí de collar	<i>Dicotyles tajacu</i> (Linnaeus, 1758)	O	LC	NT	14	64	1,91	0,7
CETARTIODACTYLA, Cervidae								
Corzuela marrón amazónica	<i>Mazama nemorivaga</i> (F. Cuvier, 1817)	H	NE	NT	5	7	0,21	0,25
Corzuela roja americana	<i>Mazama americana</i> (Erleben, 1777)	H	NE	NT	18	165	4,93	0,9

¹C= Carnívoro, H= Herbívoro, I= Insectívoro, O= Omnívoro. ²EN= En peligro, VU= Vulnerable, NT= Casi Amenazado, LC= Datos Insuficientes, NE= No Evaluado.

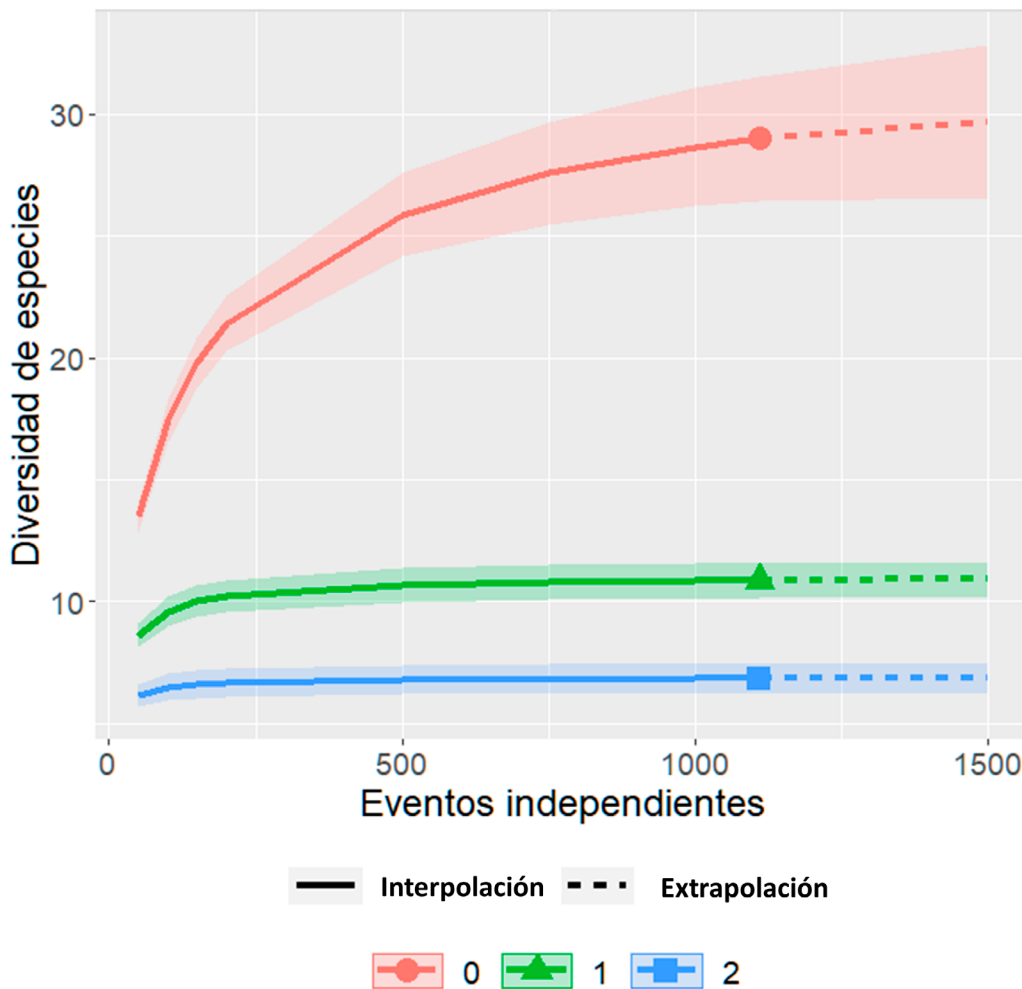
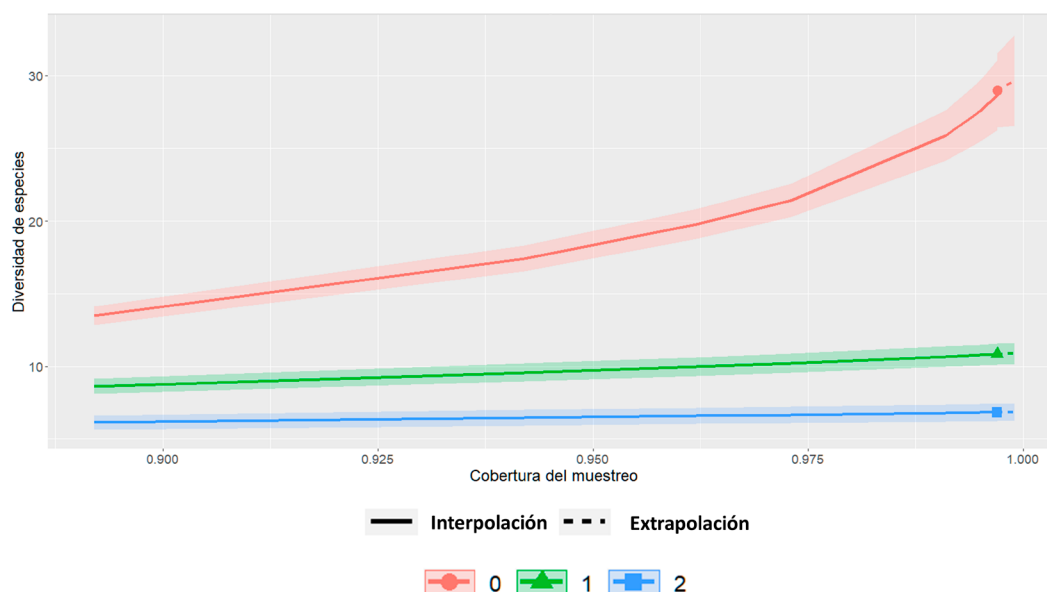


Figura 3. Curvas de rarefacción y extrapolación de orden q0, q1 y q2 del Bosque Protector de la Comunidad Etnoecológica Pablo López de Oglán Alto.

Los mamíferos amazónicos afrontan múltiples amenazas, por lo que cada vez es más complejo el hallazgo de zonas en donde sus comunidades estén bien conservadas (Espinosa *et al.* 2014, Olsoy *et al.* 2016, Burgos de Luna *et al.* 2017, Fort *et al.* 2018, Caruso *et al.* 2020). Nuestro resultado difirió del hallazgo realizado en una reserva privada de 17 km² localizada a 30 kilómetros de distancia del BPCEPLOA, cuya comunidad de mamíferos terrestres locales ya no cuenta con algunas especies de herbívoros y carnívoros de talla grande como el Tapir amazónico, la Corzuela roja americana, el Puma y el Jaguar debido a la caza eventual y la disminución de presas (Almeida 2019). Existen evidencias de que los ungulados amazónicos se han reducido significativamente en sitios con mayor ocupación humana y apertura de senderos ubicados en la baja Amazonía ecuatoriana (Blake *et al.* 2017), a diferencia de lo que ocurre actualmente con el pecarí de collar y las corzuelas en el BPCEPLOA.

En el Parque Nacional Tingo María de la Amazonía peruana, un estudio de fototrampeo realizado a un intervalo de altitud similar al del BPCEPLOA, también reveló que ciertas especies de mamíferos grandes como la Corzuela roja americana, el Tapir amazónico y el Jaguar han reducido notablemente sus poblaciones en relación con datos de 1972 (Cossios y Ricra 2019). La pérdida de las especies más grandes de mamíferos en la Amazonía impacta la funcionalidad de los bosques reduciendo las probabilidades de dispersión de semillas o el control de especies menores que podrían luego volverse plagas (Ruelas *et al.* 2016). En el BPCEPLOA, el registro del Tapir amazónico, del Puma y del Jaguar como los mamíferos de mayor tamaño sugiere que estas tres especies han sido favorecidas con la declaratoria del área protegida y la suspensión de la caza desde hace dos décadas.

Dentro del BPCEPLOA contamos con varias especies de depredadores ecológicamente similares y simpátricas que



coexisten mediante procesos de competencia y depredación que regulan la estructura y diversidad de la comunidad. Santos *et al.* (2019) describieron patrones de organización espacio-temporal de cinco especies de depredadores, incluyendo las cinco especies de Felidae registradas (*H. yagouaroundi*, *L. pardalis*, *L. wiedii*, *P. concolor* y *P. onca*), encontrando que los patrones de uso del hábitat fueron mejor explicados por la disponibilidad de las presas, que por la estructura del hábitat o la interacción entre las especies.

La ocupación de sitio es un acercamiento a la distribución local de las distintas especies, y también permite interpretar sus resultados en relación al estado de salud del ecosistema. Este valor subestima la ocupación real y debe ser interpretado con precaución (Tilker 2014). Sin embargo, es importante el reporte de la misma en zonas que carecen de información de su biodiversidad, como ocurre con el BPCEPLOA.

Ahumada *et al.* (2011) observaron que las comunidades de mamíferos de sitios altamente fragmentados poseían menor riqueza y diversidad funcional respecto a sitios parcialmente fragmentados y bosques continuos. Si bien al interior del BPCEPLOA la fragmentación es casi nula y el bosque es continuo, esto no ocurre en los alrededores del área protegida por lo que a futuro será clave promover la recuperación de la práctica del sistema de manejo sucesional de bosques que el pueblo kichwa ha desarrollado ancestralmente (Vacacela 2007) y proponer la ampliación de un corredor ecológico que proteja todo el trayecto del río Oglán.

PARTICIPACION DE AUTORES

IJN, JTJ y FRG concepción y diseño del estudio, toma y análisis de datos, escritura del documento; JU y PMB toma y análisis de datos; EL, MCh, AM y FL toma de datos.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo fue realizado con el apoyo financiero de la Dirección de Investigación de la Universidad Central del Ecuador quien proporcionó los fondos para el desarrollo del proyecto DI-CONV-2019-001 Evaluación y promoción de la diversidad de fauna de importancia estratégica para la subsistencia y la cultura de los Territorios de la Comunidad Kichwa Pablo López de Oglán Alto (CEPLOA) Y la Comunidad Huaorani de Toñampari, en la provincia de Pastaza, como estrategia para su conservación a largo plazo. De igual manera, agradecemos por el respaldo institucional de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Central del Ecuador para el desarrollo del proyecto. Igualmente, nuestra gratitud a Camila Acosta por su respaldo con el transporte utilizado para la extracción del equipo de campo.

LITERATURA CITADA

Ahumada JA, Silva CE, Gajapersad K, Hallam C, Hurtado J, Martin E, McWilliam A, Mugerwa B, O'Brien T, Rovero F, Sheil D, Spironello WR, Winarni N, Aldelman SJ. 2011. Community structure and diversity of tropical forest mammals: Data

- from a global camera trap network. *Philos. Trans. R. Soc. B Biol. Sci.* 366(1578):2703-2711. doi: <https://doi.org/10.1098/rstb.2011.0115>
- Albuja L, Alméndariz A, Barriga R, Montalvo L, Cáceres F, Román J. 2012. Fauna de Vertebrados del Ecuador. Quito: Instituto de Ciencias Biológicas de la Escuela Politécnica Nacional.
- Almeida S. 2019. Diversidad y patrones de actividad de mamíferos terrestres medianos y grandes del bosque protector Selva Viva, Cantón Tena, Napo-Ecuador. [Tesis]. [Quito]: Universidad Central del Ecuador.
- Augugliaro C, Panizza CH, Janchivlamdan C, Monti IE, Boldbaatar T, Munkhtsog B. 2019. Mammal inventory in the mongolian gobi, with the southeasternmost documented record of the snow leopard, *Panthera uncia* (Schreber, 1775), in the country. *Check List* 15(4):565-578. doi: <https://doi.org/10.15560/15.4.565>
- Bass MS, Finer M, Jenkins CN, Kreft H, Cisneros-Heredia DF, McCracken SF, Pitman NCA, English PH, Swing K, Villa G, Di Fiore A, Voigt CC, Kunz TH. 2010. Global conservation significance of Ecuador's Yasuní National Park. *PLoS ONE* 5(1):1-22. doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0008767>
- Blake J, Mosquera D, Loiselle BA, Romo D, Swing K. 2017. Effects of human traffic on use of trails by mammals in lowland forest of eastern Ecuador. *Neotropical Biodiversity* 3(1):57-64. doi: <https://doi.org/10.1080/23766808.2017.1292756>
- Brito J, Camacho MA, Romero V, Vallejo A. 2018. Mamíferos de Ecuador. Mamíferos del Yasuní - Guía dinámica. Versión 2018.0. Quito: Museo de Zoología y Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
- Burgos de Luna R, Alfonso AF, Rodrigues de Lucena LC, Mendes AR. 2017. Terrestrial mammal assemblages in protected and human impacted areas in Northern Brazilian Amazonia. *Nat. Conserv.* 22:147-167. doi: <https://doi.org/10.3897/natureconservation.22.17370>
- Carrillo G. 2010. Densidad poblacional de primates y aspectos básicos sobre la ecología de *Alouatta seniculus* y *Sanguinus fuscicollis* en el bosque Protector del Oglán Alto. Arajuno-Pastaza. [Tesis]. [Madrid]: Universidad Internacional Menéndez Pelayo.
- Carrillo GA, Martin-Solano S. 2010. Estudio preliminar sobre la comunidad de primates en el bosque protector del Oglán Alto. Arajuno-Pastaza. *REMCB* 31(1-2):79-93. doi: <https://doi.org/10.26807/remcb.v31i1-2.45>
- Caruso F, Perovic PG, Tálamo A, Trigo CB, Andrade-Díaz MS, Marás G, Saravia D, Sillero-Zubiri C, Altrichter M. 2020. People and jaguars: New insights into the role of social factors in an old conflict. *Oryx* 54(5):678-686. doi: <https://doi.org/10.1017/S0030605318001552>
- Cerón C, Reyes C, Montalvo C, Vargas M. 2007. La cuenca alta del río Oglán, Pastaza-Ecuador, diversidad, ecología y flora. Quito: Editorial Universitaria de la Universidad Central del Ecuador.
- Chávez C, De la Torre A, Horacio B, Medellín R, Zarza H, Ceballos G. 2013. Manual de Fototrampeo para estudio de Fauna Silvestre. El jaguar en México como estudio de Caso. México: Alianza WWF-Telcel- Universidad Nacional Autónoma de México.
- Cossios D, Ricra A. 2019. Diversidad y actividad horaria de mamíferos medianos y grandes registrados con cámaras trampa en el Parque Nacional Tingo María, Huánuco, Perú. *Revista peruana de Biología* 26(3):325-332. doi: <https://doi.org/10.15381/rpb.v26i3.16776>
- Debata S, Swain KK. 2018. Estimating Mammalian Diversity and Relative Abundance Using Camera Traps in a Tropical Deciduous Forest of Kuldiha Wildlife Sanctuary, Eastern India. *Mammal Study* 43(1):45-53. doi: <https://doi.org/10.3106/ms2017-0078>
- Díaz-Pulido A, Payán Garrido E. 2012. Manual de fototrampeo Una herramienta de investigación para la conservación de la biodiversidad en Colombia. Bogotá: Instituto de Investigaciones de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y Pantera Colombia.
- Espinosa S, Branch LC, Cueva R. 2014. Road Development and the Geography of Hunting by an Amazonian Indigenous Group: Consequences for wildlife conservation. *PLoS ONE* 9(12):1-21. doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0114916>
- Espinosa S, Celis G, Branch LC. 2018. When roads appear jaguars decline: Increased access to an Amazonian wilderness area reduces potential for jaguar conservation. *PLoS ONE* 13(1):1-18. doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0189740>
- Fegraus EH, Lin K, Ahumada JA, Baru C, Chandra S, Youn C. 2011. Data acquisition and management software for camera trap data: A case study from the TEAM Network. *Ecol. Inform.* 6(6):345-353. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ecoinf.2011.06.003>
- Fort JL, Nielsen CK, Carver AD, Moreno R, Meyer NFV. 2018. Factors influencing local attitudes and perceptions regarding jaguars *Panthera onca* and National Park conservation in Panama. *Oryx* 52(2):282-291. doi: <https://doi.org/10.1017/S0030605317001016>
- Hodge A-C, Arbogast B. 2016. Carnivore diversity at a montane rainforest site in Ecuador's Gran Sumaco Biosphere Reserve. *Oryx* 50(3):474-479. doi: <https://doi.org/10.1017/S0030605315000101>
- Hoffman A, Decher J, Rovero F, Schaer J, Voigt C, Wibbelt G. 2010. Chapter 19 Field Methods and Techniques for Monitoring Mammals. In: Eymann J, Degreaf J, Häuser Ch, Monje J, Samyn Y, VandenSpiegel D. editores. Manual on field recording techniques and protocols for All Taxa Biodiversity Inventories and Monitoring. Bruselas: Abc Taxa. p. 482-529.
- Hsieh T, Ma K, Chao A. 2020. iNEXT: Interpolation and Extrapolation for Species Diversity. R package version 2.0.20. [Revisada en: 15 ene 2022].
- Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI). 2015. Quito: Anuario Meteorológico N° 52-2012.

- IUCN. c2020. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2020-3. [Revisada en: 19 nov 2020].
- Kitamura S, Thong-Aree S, Madsri S, Poonswad P. 2010. Mammal diversity and conservation in a small isolated forest of southern Thailand. *Raffles Bull. Zool.* 58(1):145-156.
- Lahkar D, Firoz M, Begum RH, Das SK, Lahkar B, Sarma H, Harihar A. 2018. Camera-trapping survey to assess diversity, distribution and photographic capture rate of terrestrial mammals in the aftermath of the ethnonopolitical conflict in Manas National Park, Assam, India. *J. Threat. Taxa* 10(8):12008-12017. doi: <https://doi.org/10.11609/jott.4039.10.8.12008-12017>
- Mandujano S. 2019. Índice de abundancia relativa: RAI. En: Mandujano S, Pérez-Solano L, editores. *Fototrampeo en R: organización y análisis de datos*: Xalapa: Instituto de Ecología A.C. p. 137-152.
- Mandujano S, Morteo-Montiel O. 2018. Sugerencias para organizar, administrar y exportar datos de foto-trampeo con el programa Wild.ID. *RMM.* 8(2):31-39. doi: <https://doi.org/10.22201/ie.20074484e.2018.1.2.263>
- Ministerio del Ambiente del Ecuador. 2013. Sistema de clasificación de los ecosistemas de Ecuador Continental. Quito: Igarss 2014.
- Mogro E. 2020. Diversidad funcional y gremios alimenticios de los murciélagos filostómidos (Chiroptera: Phyllostomidae) de Oglán Alto, cantón Arajuno, Pastaza-Ecuador. [Tesis]. [Quito]: Universidad Central del Ecuador.
- Mohd-Azlan J, Nurul-Asna H, Jailan T, Tuen A, Engkamat L, Abdillah D, Zainudin R, Brodie JF. 2018. Camera trapping of terrestrial animals in Tanjung Datu National Park, Sarawak, Borneo. *Raffles Bull. Zool.* 66: 587-594.
- Niedballa J, Courtiol A, Sollmann R. c2020. Packages camtrapR: Camera Trap Data Management and Preparation of Occupancy and Spatial Capture-Recapture Analyses. Version: 2.0.3. [Revisada en: 20 dic 2020].
- O'Brien TG. 2011. Abundance, Density and Relative Abundance: A Conceptual Framework. Camera Traps. In: O'Connell A, Nichols J, Ullas-Karanth K, editores. *Camera Traps in Animal Ecology*. Suiza: Springer. p.71-96.
- Olsoy P, Zeller KA, Hicke JA, Quigley HB, Rabinowitz AR, Thornton DH. 2016. Quantifying the effects of deforestation and fragmentation on a range-wide conservation plan for jaguars. *Biol. Conserv.* 203: 8–16. doi: <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2016.08.037>
- Palacios J. 2017. Uso de modelos de ocupación para evaluar la respuesta de los mamíferos a cambios del paisaje de la cuenca alta del Río Napo, Ecuador. Quito: Wildlife Conservation Society.
- Palei HS, Pradhan T, Sahu HK, Nayak AK. 2016. Estimating Mammalian Abundance Using Camera Traps in the Tropical Forest of Similipal Tiger Reserve, Odisha, India. *Proc. Zool. Soc.* 69:181–188. doi: <https://doi.org/10.1007/s12595-015-0143-x>
- Pérez-Irineo G, Santos-Moreno A. 2012. Diversidad de mamíferos terrestres de talla grande y media de una selva subcaducifolia del noreste de Oaxaca, México. *Rev. Mex. Biodivers.* 83(1):164-169. doi: <http://dx.doi.org/10.22201/ib.20078706e.2012.1.792>
- Prada M, Cipassé P. 2021. The role of the Xavante indigenous People in Wildlife Conservation. *Ethnoscintia* 6(3):63-73. doi: <http://dx.doi.org/10.18542/ethnoscintia.v6i3.10518>
- R Core Team. 2021. A language and environment for statistical computing.
- Rodríguez N, Gallo N. 2003. Plan de Manejo Bosque del Oglán Alto: Estación Científica Juri Juri Kawsay. Primera edición. Quito: Universidad Central del Ecuador.
- Rovero F, Zimmermann F. 2016. Camera Trapping for Wildlife Research. Exter: Pelagic Publishing.
- Ruelas D, Taco M, Ruelas C, Pacheco V. 2016. Capítulo 10. Diversidad de los mamíferos medianos y grandes de la cuenca del río La Novia, Purús. En: Mena J, Germaná C, editores. *Diversidad biológica del sudeste de la Amazonía Peruana: avances en la investigación*. Lima: WWF, CARE Perú, ProNaturaleza, Pro Purús, Sociedad Zoológica de Fráncfort, ORAU. p. 148-171.
- Santos F, Carbone C, Wearn OR, Rowcliffe JM, Espinosa S, Moreira MG, Ahumada JA, Sousa AL, Trevelin LC, Alvarez-Loayza P, Spironello WR, Jansen PA, Juen L, Peres CA. 2019. Prey availability and temporal partitioning modulate felid coexistence in Neotropical forests. *PLoS ONE* 14(3):1-23. doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0213671>
- Sukmasuang R, Charaspet K, Panganta T, Pla-Ard M, Khioesree N, Thongbanthum J. 2020. Diversity, abundance, activity period, and factors affecting the appearance of wildlife around the corridors between Khao Yaithap Lan National Parks, Thailand by camera trapping. *Biodiversitas* 21(5):2310-2321. doi: <https://doi.org/10.13057/biodiv/d210563>
- Sunarto, Sollmann R, Mohamed A, Kelly M. 2013. Camera trapping for the study and conservation of tropical carnivores. *Raffles Bull. Zool.* 28:21-42.
- Tilker A. 2014. Estimating Site Occupancy for Four Threatened Mammals in Southeastern Laos. [Tesis]. [Austin]: The University of Texas.
- Tirira D. 2017. Guía de los mamíferos del Ecuador incluye las Islas Galápagos y la Zona Antártica ecuatoriana. Publicación especial 11. Segunda Edición. Quito: Asociación Ecuatoriana de Mastozoología – Editorial Murciélago Blanco.
- Tirira DG, editor. 2021. Lista Roja de los mamíferos del Ecuador, en: Libro Rojo de los mamíferos del Ecuador (3ª edición). Quito: Asociación Ecuatoriana de Mastozoología, Fundación Mamíferos y Conservación, Pontificia Universidad Católica del Ecuador y Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica del Ecuador. Publicación Especial sobre los mamíferos del Ecuador 13. doi: <https://doi.org/10.59763/mam.aeq.v3i.43>

- Tirira DG, Brito J, Burneo F, Carrera-Estupiñán JP, Comisión de Diversidad de la AEM. 2021. Mamíferos del Ecuador: lista oficial actualizada de especies / Mammals of Ecuador: official updated species checklist. 2021.1.
- Tobler MW, Carrillo-Percegui SE, Leite R, Mares R, Powell G. 2008. An evaluation of camera traps for inventorying large- and medium-sized terrestrial rainforest mammals. *Anim.* 11(3):169-178. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1469-1795.2008.00169.x>
- Vacacela R. 2007. Sumac Causai Vida en Armonía. Quito: Instituto Quichua de Biotecnología Sacha Supai.
- Varela L, Ron S. 2018. Geografía y clima del Ecuador. [Revisada en: 11 jul 2022].
- Voss RS, Emmons LH. 1996. Mammalian diversity in neotropical lowland rainforests: A preliminary assessment. *Bull. Am. Mus. Nat. Hist.* 230:1-86.
- Wang SW, Macdonald DW. 2009. The use of camera traps for estimating tiger and leopard populations in the high altitude mountains of Bhutan. *Biol. Conserv.* 142(3):606-613. doi: <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2008.11.023>
- Wang Y, Wang Y, Shuangcheng T, Chen X, Kong Y, Shah A, Y Ch, Pang M. 2014. Using Infra-Red Camera Trapping Technology to Monitor Mammals along Karakorum Highway in Khunjerab National Park, Pakistan. *Pakistan Journal of Zoology* 46 (3):725-731.