

**UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO**

**Colegio de Ciencias Biológicas y Ambientales**

**Comportamiento alimenticio de *Alouatta palliata aequatorialis*  
en la Reserva Ecológica Mashpi**

**Carla Mireya Rojas Quitin**

**Biología**

Trabajo de titulación presentado como requisito para la obtención del título  
de Bióloga

Quito, 15 de mayo del 2021

## © DERECHOS DE AUTOR

Por medio del presente documento certifico que he leído todas las Políticas y Manuales de la Universidad San Francisco de Quito USFQ, incluyendo la Política de Propiedad Intelectual USFQ, y estoy de acuerdo con su contenido, por lo que los derechos de propiedad intelectual del presente trabajo quedan sujetos a lo dispuesto en esas Políticas.

Asimismo, autorizo a la USFQ para que realice la digitalización y publicación de este trabajo en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en la Ley Orgánica de Educación Superior del Ecuador.

**Nombres y apellidos:** Carla Mireya Rojas Quitin

**Código:** 141078

**Cédula de identidad:** 1718027616

**Lugar y fecha:** Quito, 14 de mayo del 2021

## **ACLARACIÓN PARA PUBLICACIÓN**

**Nota:** El presente trabajo, en su totalidad o cualquiera de sus partes, no debe ser considerado como una publicación, incluso a pesar de estar disponible sin restricciones a través de un repositorio institucional. Esta declaración se alinea con las prácticas y recomendaciones presentadas por el Committee on Publication Ethics COPE descritas por Barbour et al. (2017) Discussion document on best practice for issues around theses publishing, disponible en <http://bit.ly/COPETHeses>.

## **UNPUBLISHED DOCUMENT**

**Note:** The following capstone project is available through Universidad San Francisco de Quito USFQ institutional repository. Nonetheless, this project – in whole or in part – should not be considered a publication. This statement follows the recommendations presented by the Committee on Publication Ethics COPE described by Barbour et al. (2017) Discussion document on best practice for issues around theses publishing available on <http://bit.ly/COPETHeses>.

## **AGRADECIMIENTOS**

Primero, agradezco a la Universidad San Francisco de Quito y a todas las personas que conforman el COCIBA por haberme brindado las herramientas necesarias para tener la posibilidad de formarme como bióloga durante mis años universitarios. Asimismo, agradezco a la Reserva de Mashpi y a sus colaboradores por darme la apertura necesaria y cálida para poder desarrollar mi proyecto de investigación. Por otra parte, doy un especial agradecimiento a Stella de la Torre, ya que no solamente ha sido mi tutora de tesis durante este año de investigación, sino que también mi mentora, guía e inspiración para continuar por esta rama profesional. Finalmente, agradezco a mi familia y amigos, que con sus ocurrencias, enseñanzas, apoyo, motivación e impulso constante, han sido mi pilar más fundamental para poder sobresalir en esta etapa de mi vida.

## RESUMEN

En el Ecuador, hay poca información actualizada sobre el comportamiento alimenticio de *Alouatta palliata aequatorialis* en zonas cercanas a sus límites altitudinales de distribución. Por esto, en el presente estudio realicé un análisis esto en el mono aullador de manto dorado a un rango altitudinal de entre los 800 a 950 msnm en la Reserva Ecológica de Mashpi. Durante dos periodos de muestreo entre junio y agosto de 2019, realicé muestreos de barrido y focales en grupos de aulladores de la reserva. Estimé su patrón de actividad diaria con base en el porcentaje de avistamientos en actividades de alimentación, desplazamiento y descanso. Calculé también la proporción de eventos de alimentación en los que los individuos comieron flores u hojas así como la moda, el rango, el promedio y la desviación estándar de la duración de los eventos de alimentación, comparando estos en el periodo matutino y vespertino. Encontré que la actividad predominante en los grupos estudiados fue el desplazamiento, seguido de la alimentación y finalmente, el descanso. Registré también una preferencia significativa del 90% de alimentación de hojas, solo un 10% de los eventos fueron de alimentación de flores. Las especies de plantas consumidas correspondieron a cinco familias. Los resultados de este estudio piloto sugieren que el mayor porcentaje de tiempo dedicado al desplazamiento así como la alimentación mayoritariamente de hojas podrían ser una respuesta de esta población a una menor disponibilidad de frutos en esta zona altitudinal. Es necesario realizar un estudio más completo para evaluar la influencia de la altitud sobre la disponibilidad de comida y sobre el comportamiento de los aulladores.

**Palabras clave:** *Alouatta palliata aequatorialis*, comportamiento, alimenticio, tolerancia, altitudinal, límites, preferencia, dieta.

## ABSTRACT

In Ecuador, there is little up-to-date information on the food behavior of *Alouatta palliata aequatorialis* in areas close to its altitude limits of distribution. For this reason, in this study I did an analysis in the golden mantle howler monkey at an altitude range of between 800 and 950 meters above sea level in the Mashpi Ecological Reserve. During two sampling periods between June and August 2019, I performed scan and focal sampling in groups of howlers in the reserve. I estimated their daily activity pattern based on the percentage of sightings in feeding, movement, and rest activities. I also calculated the proportion of feeding events in which individuals ate flowers or leaves as well as the mode, range, average and standard deviation of the duration of feeding events, comparing these in the morning and evening period. I found that the predominant activity in the groups studied was displacement, followed by feeding and finally rest. I also recorded a significant preference of 90% leaf feeding, and only 10% of events were flower feeding. The plant species consumed corresponded to five families. The results of this pilot study suggest that the higher percentage of time spent on displacement as well as the mostly feeding of leaves could be a response of this population to a lower availability of fruits in this altitude zone. A more comprehensive study is needed to assess the influence of altitude on food availability and howler behavior.

**Key words:** *Alouatta palliata aequatorialis*, behavior, feeding, tolerance, altitudinal, limits, preference, diet.

## TABLA DE CONTENIDO

Introducción .....	10
Metodología .....	11
Resultados .....	16
Discusión.....	18
Conclusiones .....	20
Referencias bibliográficas.....	21

## INDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1:</b> Tamaño y composición de los cinco grupos de aulladores negros observados en la Reserva Privada de Mashpi .....	15
--	----

## INDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1:</b> Porcentajes de avistamientos (n=174) para cada actividad de los muestreos de barrido en <i>Alouatta palliata aequatorialis</i> .....	16
<b>Figura 2:</b> Porcentajes de avistamientos de alimentación por <i>Alouatta palliata aequatorialis</i> en la mañana y en la tarde (n mañana= 29, n tarde= 37) .....	17
<b>Figura 3:</b> Distribución estadística de la duración de los eventos de alimentación de individuos focales <i>A. palliata aequatorialis</i> .....	17
<b>Figura 4:</b> Diagrama de caja de bigotes sobre el tiempo de alimentación de focales en la mañana (04h00 a 12h00) y tarde (12h01 a 19h00). .....	18

## INTRODUCCIÓN

El mono aullador, *Alouatta palliata*, de la familia Atelidae, es una especie de primate del Nuevo Mundo que se distribuye desde México hasta el sur de Ecuador y norte de Perú (Álvarez & Cervera, 2016). Dentro de la variedad de ecosistemas que existen a lo largo de su área de distribución, esta especie es más frecuente en bosques húmedos y semihúmedos tropicales. Así mismo, se sabe que tiene altos niveles de tolerancia para establecerse en bosques primarios, secundarios y fragmentados por la actividad humana (Ramírez-Orjuela & Sánchez-Dueñas, 2005).

En Ecuador, la subespecie *Alouatta palliata aequatorialis* habita en “los bosques tropicales, subtropicales y templados bajos, al occidente de los Andes”, en un rango altitudinal de entre los 0 msnm hasta los 2200 msnm (Tirira et al., 2018). Según la Lista Roja de la UICN, esta subespecie se encuentra en estado vulnerable a nivel global (2020). Sin embargo, en el Libro Rojo de los Mamíferos del Ecuador está considerada como En Peligro (Tirira, 2011). La fragmentación y deforestación se consideran sus principales amenazas y están relacionadas con actividades humanas como la ganadería, agricultura, minería, y expansión poblacional humana (Tapia-Armijos et al., 2015).

El diseño e implementación de acciones de conservación de esta especie en el Ecuador son una prioridad (Tirira et al., 2018) y deben basarse en información confiable de su ecología y comportamiento. En este contexto, conocer sobre el comportamiento alimenticio de *A. palliata aequatorialis* a lo largo de su rango de distribución es fundamental para identificar recursos importantes para la supervivencia y reproducción de los individuos y la viabilidad a largo plazo de las poblaciones. A pesar de su importancia, este tipo de estudios son escasos en Ecuador, en particular para poblaciones

de bosques nublados, cercanos al límite altitudinal para esta especie. Conocer cuál es el comportamiento alimenticio de esta especie en bosques nublados puede ayudarnos a entender el grado de plasticidad comportamental de la misma y evaluar sus potenciales respuestas a cambios en la distribución de los recursos como consecuencia del actual cambio climático (McKinney et al., 2015).

Con mi estudio busqué contribuir al conocimiento del comportamiento alimenticio de *Alouatta palliata aequatorialis* en bosques en el límite altitudinal para esta especie. Para ello, estudié grupos de aulladores en la reserva de Mashpi para estimar el tiempo que los monos emplean en su alimentación a lo largo del día. Adicionalmente, registré las familias y géneros de plantas de los cuales se alimentaron durante el periodo de estudio.

## METODOLOGÍA

### Área de estudio

La Reserva Mashpi es un bosque nublado tropical en el noroccidente de Pichincha que se encuentra entre los 800 a 3000 metros sobre el nivel del mar (msnm). Conformar la bio-región tropical del Chocó y posee una gran zona de transición entre bosques montañosos siempre verdes y bosques tropicales, lo que ha dado a Mashpi la gran biodiversidad que posee (Mashpi Lodge, 2019).

Este ecotono es considerado como un hotspot o “punto caliente” de biodiversidad que presenta dos temporadas climáticas principales. La seca, en la cual los niveles de precipitación se reducen y se dan entre los meses de junio y principios de noviembre, y la lluviosa, dada durante el resto de noviembre hasta finales de mayo (Mashpi Lodge,

2018). En él habitan dos especies de primates y el mono aullador de manto dorado, *Alouatta palliata aequatorialis*, es una de ellas (de Vera, 2021).

### **Colección de datos**

Realicé mi estudio de campo en dos periodos. En el primero, entre el 24 de junio al 9 de julio 2019, con un esfuerzo de muestreo de 98 horas/hombre, realizamos censos de esta especie en la mañana (desde las 06h00 hasta las 10h30 aprox.) y en la tarde (desde las 14h00 hasta las 17h30 aprox.). En el segundo periodo que se dio del 22 de julio al 12 de agosto 2019, con un esfuerzo de muestreo de 138 horas/hombre, realizamos censos de cinco horas en la mañana y de cuatro horas en la tarde. La hora de inicio de los censos varió cada día para cubrir todas las horas del día. Se debe tomar en cuenta que, en ambas salidas, los horarios de los censos se vieron afectados por factores como el clima y la actividad de los monos.

En los censos, parejas de investigadores recorrieron los senderos ya establecidos en la reserva, aunque en varias ocasiones para seguir a los monos salimos de los senderos principales. Al identificar un grupo, registrábamos la fecha, hora de inicio y fin de la observación, coordenadas de ubicación, junto con el tamaño y composición del grupo. La información sobre el comportamiento alimenticio fue tomada con dos tipos de muestreo complementarios:

- **Muestreo de barrido:** Consistió en un conteo rápido, cada 10 minutos, de los monos encontrados, en cada conteo se registró la actividad que cada uno de ellos realizaba en ese preciso momento. Las actividades registradas fueron:
  - Alimentación: Consumo de plantas (hojas, flores y/o fruto) o animales (vertebrados e invertebrados) tomados e ingeridos por el animal.

- Descanso: Estado de inactividad del animal, dado por el reposo o adormecimiento.
- Desplazamiento: Movimiento o cambio de lugar que realiza el animal en el mismo árbol o entre árboles del bosque de manera vertical u horizontal.

En este proceso, se consideró terminado el muestreo de barrido al momento de perder de vista al grupo.

- **Muestreo focal:** Se basó en la selección de un individuo de cada grupo observado, para registrar, de forma continua y específica su comportamiento alimenticio. De esta manera obtuvimos información más detallada sobre la duración de los eventos de alimentación y sobre los alimentos ingeridos.

Los parámetros establecidos en el muestreo focal marcaban el fin de un muestreo cuando se perdía de vista al individuo focal por más de 5 minutos. La información recopilada dentro de este muestreo fue inicialmente la fecha, hora de inicio y fin de cada muestreo. También se identificó a los individuos focales según su sexo y edad, usando las siguientes categorías:

- **Adulto:**
  - **Adulto macho:** Se caracteriza por tener un mayor tamaño corporal con respecto a la hembra y su peso varía entre los 6 a 7 kg, pero pueden llegar a pesar hasta 14 kg aproximadamente (Covert, 2018). Posee un escroto blanco muy pronunciado. En los machos también se observa la zona de la barbilla con mayor abundancia de pelaje. Su pelaje es negro y a los lados de su espaldar presentan pelaje con colores que varían entre café claro-rojizo (Schoville, 2000).

- **Adulto hembra:** Las hembras generalmente son más pequeñas que los machos. Su peso varía entre los 4 a 5 kg. Su pelaje es negro y a los lados de su espalda presentan pelaje con colores que varían entre café claro-rojizo (Schoville, 2000).
- **Subadultos:** Eran considerados por su tamaño corporal y cantidad de pelaje, menor y menos abundante que en los adultos. En el caso de los machos, se identificaba a los subadultos por su escroto con un tamaño más reducido con respecto a un macho adulto, pero aún más visible que los juveniles (Schoville, 2000).
- **Juveniles:** Eran aquellos individuos que, en comparación con los adultos y subadultos, tenían un tamaño y masa corporal menores. Por ende, eran aquellos que poseían extremidades más pequeñas en longitud y grosor. Por lo general, tenían casi la mitad del tamaño de un adulto. El pelaje era reducido en volumen y abundancia, dado que se ajustaba más a su cuerpo; su coloración era más clara y el color rojizo de su espalda se expandía mucho más en la parte posterior de su cuerpo en vista de su proporción y volumen. Respecto a sus genitales, estos no eran muy pronunciados y grandes, lo que permitía una mayor identificación y distinción con relación a los subadultos y adultos (Schoville, 2000).

Por otra parte, cuando se observó a un animal alimentándose, se procuró fotografiar con el mayor detalle posible las hojas, tronco, fruto o flores de la planta consumida para facilitar su posterior identificación, realizada con la ayuda de guías de la reserva y los botánicos presentes temporalmente en la reserva: Álvaro Pérez y Francisco Cuesta. La mayoría de las fotografías fueron identificadas a nivel de familia, pero en algunos casos se identificó hasta el género y la especie.

En total, observamos cinco grupos de monos aulladores de manto dorado con un total de 26 individuos. El número promedio de individuos por grupo fue de 5.2, con un mínimo de 2 y un máximo de 7 individuos (**Tabla 1**). En cada grupo había uno a dos machos adultos, una a dos hembras adultas/subadultos y uno a dos individuos juveniles (Granja, 2020).

**Tabla 1:** Tamaño y composición de los cinco grupos de aulladores negros observados en la Reserva Privada de Mashpi. **HA:** hembra adulto, **MA:** macho adulto, **A:** adulto, **HS:** hembra subadulto, **MS:** macho subadulto, **S:** subadulto, **HJ:** hembra juvenil, **MJ:** macho juvenil, **J:** juvenil, **I:** infantes y **INDET:** indeterminado

GRUPOS	HA	MA	A	HS	MS	SA	HJ	MJ	J	I	INDET	TOTAL
1	2	1	1			1			2			7
2	1	1		1			1	1				5
3											2	2
4	1	1		1			1	1			2	7
5	1	2				1	1					5
<b>Total</b>	5	5	1	2	0	2	3	2	2	0	4	26
<b>Promedio</b>	1.25	1.25	1	1	0	1	1	1	2	0	2	5.2

**Fuente:** (Granja, 2020)

### Análisis de datos

- **Barrido:**

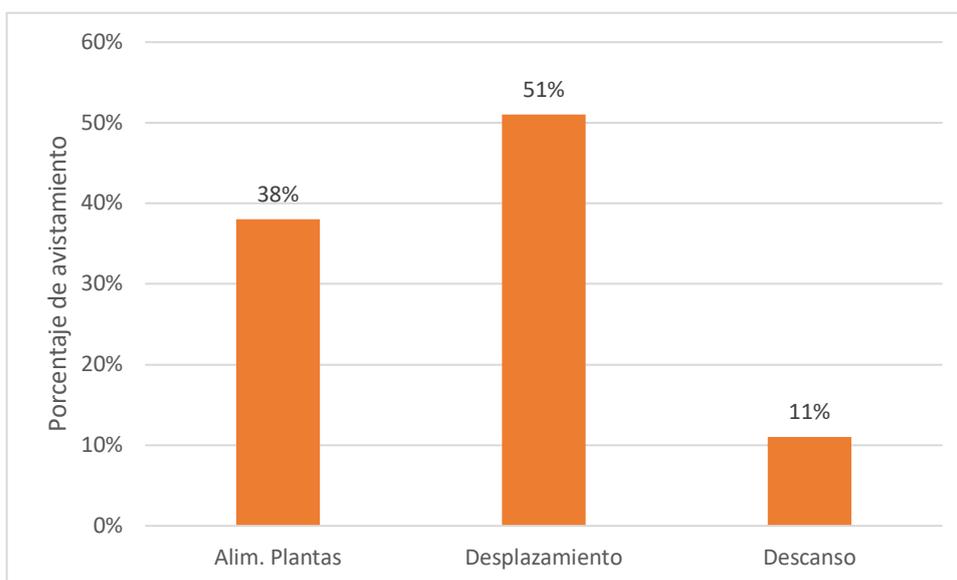
Para el muestreo de barrido, primero se sacó el porcentaje de avistamientos de cada una de las 3 actividades analizadas, como un estimador del tiempo que el grupo dedica a cada actividad. Así mismo, con dicha técnica, se realizó una comparación de tiempo que es invertido en alimentación durante la mañana (04h00 a 12h00) y la tarde (12h01 a 19h00).

- **Focal:**

Con los muestreos focales se calculó la proporción de la cantidad de focales que se encontraban alimentando de flores y hojas. Luego, se realizó el cálculo de la moda, rango, promedio y desviación estándar de la duración (en segundos) de los eventos de alimentación y se los comparó entre la mañana y la tarde.

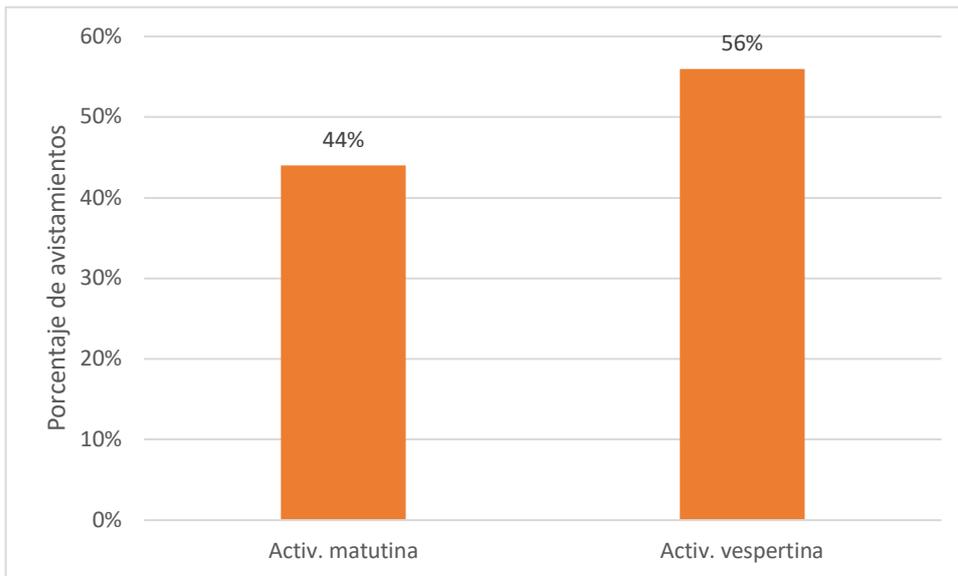
## RESULTADOS

Con base en los análisis de muestreo de barrido, en donde se obtuvo un total de 174 avistamientos de *A. palliata aequatorialis*, el estimado del tiempo diario invertido en alimentarse exclusivamente de plantas fue del 38%, mientras que el 51% fue usado para desplazarse y un 11% para descansar. La alimentación en presas animales no se registró durante el estudio (**Figura 1**).



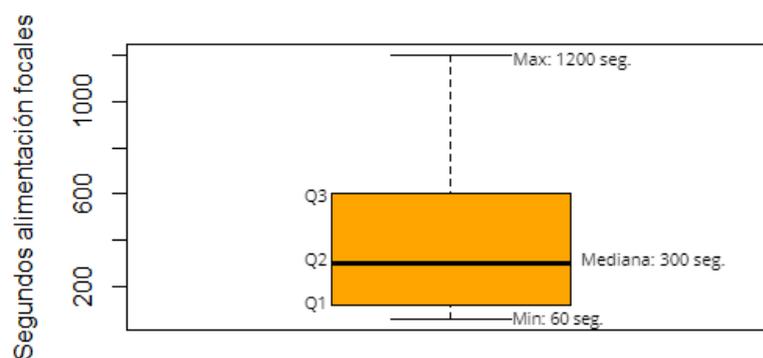
**Figura 1:** Porcentajes de avistamientos (n=174) para cada actividad de los muestreos de barrido en *Alouatta palliata aequatorialis*.

En la mañana, los monos aulladores invirtieron el 44% de su tiempo alimentándose, mientras que en la tarde este porcentaje se incrementó al 56% (**Figura 2**).



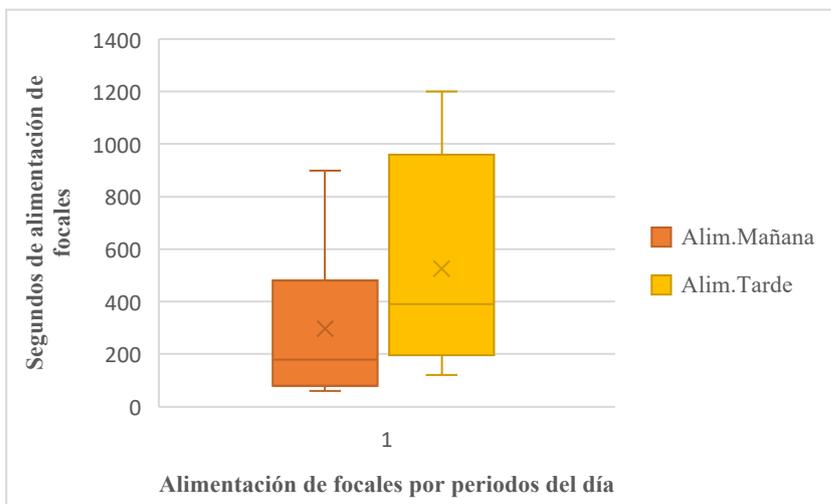
**Figura 2:** Porcentajes de avistamientos de alimentación por *Arouatta palliata aequatorialis* en la mañana y en la tarde (n mañana= 29, n tarde= 37)

De los 29 muestreos focales analizados, el 10% correspondió a individuos que ingirieron flores, mientras que en el 90% los individuos se alimentaron de hojas. La duración de los eventos de alimentación mostró una distribución multimodal que se centra en los valores de: 60, 120, 240 y 600 segundos.



**Figura 3:** Distribución estadística de la duración de los eventos de alimentación de individuos focales *A. palliata aequatorialis*.

La duración de los eventos de alimentación fue mayor en la tarde que en la mañana  
(Figura 4).



**Figura 4:** Diagrama de caja de bigotes sobre el tiempo de alimentación de focales en la mañana (04h00 a 12h00) y tarde (12h01 a 19h00).

Se registraron las siguientes especies/familias de plantas que fueron consumidas por *A. palliata aequatorialis* durante los muestreos focales: Moraceae (género *Ficus*), Fabaceae, Pentaphylacaceae (*Freziera grandiflora*), Melastomataceae (género *Miconia*) y Myristicaceae.

## DISCUSIÓN

Los grupos de aulladores en la reserva de Mashpi dedicaron más tiempo al desplazamiento, con un 51%, seguido de la alimentación de plantas, con un 38% y finalmente, del descanso, que apenas representó un 11%. Este presupuesto de tiempo difiere de los presupuestos de tiempo reportados para esta especie en otros estudios. Dunn y colaboradores (2011), en un estudio realizado con esta especie en México en un bosque de menor altitud, encontraron que los grupos de esta especie invirtieron principalmente su tiempo en el descanso; como actividad secundaria la alimentación y de manera mínima,

el desplazamiento. Los autores concluyeron que este primate mantiene un estilo de vida sedentario con la finalidad de reducir su gasto energético, lo cual podría estar vinculado directamente con el factor de no necesitar alimentos en abundancia y de manera constante (Dunn et al., 2011). El alto porcentaje de tiempo que los aulladores dedicaron al desplazamiento en mi estudio podría estar relacionado con el hecho de que el área está cerca del límite de tolerancia altitudinal de esta especie, tomando en cuenta que en Ecuador, la altitud máxima en la que ha sido reportado presenta un rango de 2200 msnm (Tirira et al., 2018). Si en estas áreas de mayor altitud la disponibilidad de alimento (frutos, flores y hojas) es menor que en bosques de tierras bajas (Girardin et al., 2014) los aulladores se verían forzados a desplazarse más para conseguir el alimento que necesitan.

Las diferencias que encontré entre el tiempo invertido en alimentación y la duración de los eventos de alimentación en la mañana y tarde, con una mayor frecuencia y duración de los eventos de alimentación en la tarde, no había sido reportada previamente. Si bien autores como Muñoz y Estrada (2001) y Alvis (2012) registraron que los monos aulladores tienen dos picos de alimentación, uno en la mañana y otro en la tarde, no compararon la duración ni la frecuencia de los eventos entre estos periodos del día.

En los meses en los que hice mi estudio, los monos aulladores en Mashpi se alimentaron más de hojas (90% de los muestreos focales) que de flores (10%). Según Tirira et al., (2018) estos primates presentan una dieta que se compone en su mayoría de hojas y frutos maduros, en particular del género *Ficus*. Schoville (2000) afirmó que sus preferencias alimenticias incluyen hojas, frutas y flores, dependiendo de la disponibilidad de recursos por lo que el mayor consumo de hojas en Mashpi podría estar relacionado con una baja producción de frutos durante el periodo de estudio. Aunque no existe

información publicada sobre la fenología del área de estudio, en los recorridos que realizamos fue evidente la ausencia de árboles con frutos.

En cuanto a las especies de plantas que se incluyen en la dieta de esta especie Días y Rangel (2015) afirman que dentro de la diversidad alimentaria de *A. palliata* se presenta una preferencia de plantas provenientes de las familias: Moraceae, Fabaceae, Sapotaceae y Bignoneaceae. Conjuntamente, en cuanto a los géneros de estas mismas, los más ingeridos fueron *Ficus* e *Inga*. Aunque en mi estudio no pude identificar con detalle a la mayoría de las especies de plantas consumidas, es evidente que existe una coincidencia con la dieta reportada para México en algunas familias y géneros, como *Ficus*.

Finalmente, la distribución multimodal de la duración de los eventos de alimentación podría estar relacionada con diferencias de edad entre los individuos focales, siendo los adultos quienes generalmente dedican más tiempo a alimentarse (Agostini et al., 2012; y Schoville, 2000).

## CONCLUSIÓN

Los resultados de mi estudio sobre el comportamiento alimenticio de *Alouatta palliata aequatorialis* son preliminares y apuntan a la necesidad de realizar estudios con mayor amplitud y profundidad en esta población, ubicada cerca del límite de tolerancia altitudinal para la especie. Estos estudios deben enfocarse en conocer cuál es la dieta y el comportamiento de alimentación que tienen los aulladores en esta área a lo largo de todo el año y en entender cómo éstos se comparan con los de aulladores estudiados en bosques de menor altitud. Con esta información se podrá identificar y, eventualmente, conservar los recursos clave para la supervivencia de los individuos y la viabilidad de las poblaciones de esa especie.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agostini, I., Holzmann, I., & Bitetti, M. (2012). Influence of seasonality, group size, and presence of a congener on activity patterns of howler monkeys. *Journal of Mammalogy*, 93(3), 645-657.
- Álvarez, S., & Cervera, L. (2016). La situación de los monos aulladores en Ecuador. *Boletín de la Asociación Primatológica Ecuatoriana*, 23, 26-31.
- Alvis, N. (2012). *Patrón de actividad, dieta, área de actividad y dispersión de semillas de Alouatta seniculus en un fragmento de bosque en San Juan del Carare (Santander)*. Ibagué.
- Covert, T. (Noviembre de 2018). *New England Primate Conservancy*. Obtenido de <https://www.neprimateconservancy.org/mantled-howler.html>
- Cuarón, A., Shedden, A., Rodríguez-Luna, E., de Grammont, P., & Link, A. (2020). *Alouatta palliata ssp. aequatorialis*. *The IUCN Red List of Threatened Species*. Obtenido de UICN Red List: <https://www.iucnredlist.org/species/919/17979025>
- de Vera, M. (03 de Febrero de 2021). *La Vanguardia*. Obtenido de <https://www.lavanguardia.com/ocio/viajes/20210203/6214916/mashpi-lodge-ecuador-turismo-sostenible.html>
- Dias, P., & Rangel, A. (2015). Diets of howler monkeys. En L. Barrett, *Developments in Primatology: Progress and Prospects* (págs. 21-56). New York: Springer.
- Dunn, J., Cristóbal, J., Veá, J., Chavira, D., & Veá, J. (2011). Effects of fruit consumption and foraging effort on stress levels in two groups of *Alouatta palliata mexicana* in forest fragments. En J. Dunn, J. Cristóbal, J. Veá, D. Chavira, & J. Veá, *Perspectivas en Primatología Mexicana* (págs. 39-53). Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.

- Estrada, A., Saúl, J., Ortiz, T., & Coates-Estrada, R. (1999). Feeding and general activity patterns of a howler monkey (*Alouatta palliata*) troop living in a forest fragment at Los Tuxtlas, Mexico. *American Journal of Primatology*, 48(3), 167-183. Obtenido de [https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/\(SICI\)1098-2345\(1999\)48:3%3C167::AID-AJP1%3E3.0.CO;2-6](https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/(SICI)1098-2345(1999)48:3%3C167::AID-AJP1%3E3.0.CO;2-6)
- Girardin, C., Malhi, Y., Feeley, K., Rapp, J., Silman, M., Meir, P., Aragão, L. (2014). Seasonality of above-ground net primary productivity along an Andean altitudinal transect in Peru. *Journal of Tropical Ecology*, 30(6), 503-519. Retrieved May 16, 2021, from <http://www.jstor.org/stable/43831959>
- Granja, J, A. (2020). *Demografía de los monos aulladores negros (Alouatta palliata aequatorialis) en la Reserva Natural de Mashpi, Ecuador*. (Tesis de grado). Universidad San Francisco de Quito, Ecuador.
- Jack, K., & Campos, F. (2012). Distribution, Abundance, and Spatial Ecology of the Critically Endangered Ecuadorian Capuchin (*Cebus Albifrons Aequatorialis*). *Tropical Conservation Science*, 5(2), 173-191.
- Mashpi Lodge. (3 de Octubre de 2018). *Understanding the forest*. Obtenido de <https://www.mashpilodge.com/blog/what-is-the-weather-like-at-mashpi-lodge/>
- Mashpi Lodge. (4 de Abril de 2019). *Mashpi Lodge*. Obtenido de <https://www.mashpilodge.com/blog/whats-so-special-about-the-mashpi-reserves-location/>
- McKinney, T., Westin, J., & Serio-Silva, J. (2015). *Anthropogenic Habitat Modification, Tourist Interactions and Crop-Raiding in Howler Monkeys*. New York: Springer.

- Muñoz, F., & Estrada, A. (2001). Presupuesto de tiempo en una tropa de monos aulladores (*Alouatta palliata*) en el Parque Yumká, Tabasco, México. *Universidad y Ciencia*, 14(34), 113-123.
- Palacio, S. (2016). *Selectividad alimenticia de Monos Aulladores (Alouatta seniculus) en cautiverio en el Parque Zoológico Santa Fe*. Corporación Universitaria Lasallista.
- Ramírez-Orjuela, C., & Sánchez-Dueñas, I. (2005). Primer Censo del Mono Aullador Negro (*Alouatta palliata aequatorialis*) en El Chocó Biogeográfico Colombiano. *Neotropical Primates*, 13(2), 1-7.
- Schoville, S. (2000). *Alouatta palliata*. *Animal Diversity Web*. Obtenido de [https://animaldiversity.org/accounts/Alouatta\\_palliata/](https://animaldiversity.org/accounts/Alouatta_palliata/)
- Tapia-Armijos, M., Homeier, J., Espinosa, C., Leuschner, C., & de la Cruz, M. (2015). Deforestation and Forest Fragmentation in South Ecuador since the 1970s – Losing a Hotspot of Biodiversity. *PLOS ONE*, 10(11). Obtenido de <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0133701>
- Tirira, D. (2011). *Libro rojo de los mamíferos del Ecuador*. (2a ed.). Quito, Ecuador: Fundación Mamíferos y Conservación, Pontificia Universidad Católica del Ecuador y Ministerio del Ambiente del Ecuador.
- Tirira, D. G., de la Torre, S., & Zapata Rios, G. (2018). *Estado de Conservación de los Primates del Ecuador*. Quito: Grupo de Estudio de Primates del Ecuador / Asociación Ecuatoriana de Mastozoología. .
- Tirira, D., de la Torre, S., & Zapata, G. (2018). *Plan de acción para la conservación de los primates del Ecuador*. Quito: Ministerio del Ambiente del Ecuador (MAE) / Grupo de Estudio de Primates del Ecuador (GEPE) / Asociación Ecuatoriana de Mastozoología (AEM).

Titira, D. (2007). *Nombres de los Mamíferos del Ecuador*. Quito: Murciélago Blanco .

Williams-Guillén, K. (2003). Behavioral Ecology of Mantled Howling Monkeys in a  
Nicaragua Coffee Plantation.