

**PATRÓN DE ACTIVIDAD Y DIETA PRELIMINAR DE LAS HEMBRAS ADULTAS DE UN
GRUPO DE *Ateles fusciceps* EN UN REMANENTE DE BOSQUE SECO TROPICAL EN
NECOCLÍ, ANTIOQUIA.**

Valerie Juliette Rojas Giraldo

Universidad El Bosque
Facultad de Ciencias
Programa de Biología
Bogotá D.C. 2021

**PATRÓN DE ACTIVIDAD Y DIETA PRELIMINAR DE LAS HEMBRAS ADULTAS DE UN
GRUPO DE *Ateles fusciceps* EN UN REMANENTE DE BOSQUE SECO TROPICAL EN
NECOCLÍ, ANTIOQUIA.**

Valerie Juliette Rojas Giraldo

Director: Alma Hernández Jaramillo

Codirector: Francy Forero Sánchez

Universidad El Bosque
Facultad de Ciencias
Programa de Biología
Bogotá D.C. 2021

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer a las personas que hicieron posible el desarrollo de este trabajo, a mis guías, a la comunidad de Marimonda y especialmente a mi directora de tesis Alma Hernández, por permitirme hacer parte de este proyecto, por su paciencia, tiempo y colaboración en todas las fases de desarrollo de este trabajo, a mi codirectora Francly Forero por todo el apoyo y ayuda durante el desarrollo de este trabajo, principalmente en campo. También quiero agradecer a mis jurados, Mónica Castillo, Laura Abondano y Mónica Ramírez, por su tiempo y ayuda en la elaboración y evaluación del documento.

A Sam mi mentor en campo, gracias por la motivación y por la ayuda constante durante todo este proceso, hoy más que nunca recuerdo la frase que alguna vez me dijiste “Piensa que algún día cuando ya no estes acá, vas a mirar el pasado y pensar, “lo logré”, a mi compañera de campo Angelica Herrera, quiero agradecer por todo el apoyo y compañía durante este proceso.

A mis amigas Valentina Vargas, Sofía Camacho, Viviana Flórez y Ana María Guzmán, gracias por acompañarme durante todo es proceso, por toda la ayuda y apoyo que me brindaron.

A Sthepanny Quintero por su colaboración en la colecta e identificación de las muestras botánicas.

A la asociación Neotropical Primate Conservación Colombia, por la financiación del trabajo en campo.

NOTA DE SALVEDAD

"La Universidad El Bosque, no se hace responsable de los conceptos emitidos por los investigadores en su trabajo, sólo velará por el rigor científico, metodológico y ético del mismo en aras de la búsqueda de la verdad y la justicia".

DEDICATORIA

Este trabajo se lo quiero dedicar a mis abuelos, quienes hicieron hasta lo imposible para que yo pudiera cumplir mis sueños, a ellos que siempre han estado a mi lado, tomando mi mano y guiándome en cada paso, enseñándome a volar y a creer en mí, a ellos les debo todos mis logros, porque son mi inspiración y mis ganas de seguir luchando por mis sueños.

También quiero dedicarle este trabajo a mi papá, puesto que el también es fuente principal de mi inspiración y uno de los seres más admirables que he conocido, de él he aprendido que todos los esfuerzos valen la pena si se hacen con amor, también he aprendido el valor de la valentía, la paciencia, el amor y la bondad. Entre esto padre mío te quiero decir, que el éxito no se mide por los títulos que consigas, por el dinero que tengas o por las cosas materiales, el éxito se mide por la cantidad de amor que recibes y lo que construyes a partir de esto y tú, amado padre, eres una de las personas más exitosas que conozco, tienes una familia increíble, te has construido de ceros y tu solo lograste criar a una mujer que hoy podrá ser profesional, con tus miedos, con tus errores, lo lograste papá, cree en ti, te ama inmensamente el orgullo de papá.

Finalmente, y no menos importante quiero dedicar esto también a mi tía quien ha sido mi espejo y mi enseñanza a quien le he seguido los pasos, una mujer admirable, quien me ha enseñado a soñar y a que todo lo que te propongas lo puedes lograr, espero algún día poder ser como tú.

El amor transforma y construye, y con él todo se puede

“Amor vincit omnia”

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	1
MARCO TEORICO.....	4
<i>Familia Atelidae</i>	4
<i>Género Ateles</i>	4
<i>Ateles fusciceps</i>	6
<i>Composición del grupo</i>	7
<i>Patrón de actividad y comportamiento</i>	10
<i>Dieta</i>	14
PREGUNTA(S) DE INVESTIGACIÓN.....	16
JUSTIFICACIÓN	17
OBJETIVOS	18
<i>Objetivo general</i>	18
<i>Objetivos específicos</i>	18
METODOS	19
<i>Área de estudio</i>	19
<i>Habitamiento</i>	21
<i>Composición del grupo</i>	21
<i>Patrón de actividades y comportamiento</i>	22
<i>Dieta</i>	26

RESULTADOS.....	28
<i>Composición del grupo</i>	28
<i>Patrón de actividad y comportamiento</i>	29
<i>Dieta</i>	33
DISCUSIÓN	37
<i>Composición del grupo</i>	37
<i>Patrón de actividad y comportamiento</i>	38
<i>Dieta</i>	39
CONCLUSIONES.....	42
RECOMEDACIONES.....	43
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	44
ANEXOS	62

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. <i>Categorías para determinar la composición del grupo de estudio definidas en campo.....</i>	23
Tabla 2. <i>Tamaño y composición del grupo de Ateles fusciceps en un remanente de bosque ubicado en la finca la Cenizosa, en la vereda Marimonda, del municipio de Necoclí, Colombia MA: machos adultos; HA: hembras adultas; MJ machos juveniles, HJ hembras juveniles, HC hembra cría.....</i>	27
Tabla 3. <i>Catálogo comportamental de hembras adultas de un grupo de Ateles fusciceps.....</i>	29
Tabla 4. <i>Porcentajes de comportamiento de las hembras adultas de un grupo de A. fusciceps, por categorías y subcategorías</i>	31
Tabla 5. <i>Especies y familias relacionadas con la dieta de las hembras adultas de un grupo de A. fusciceps.</i>	35

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. <i>Municipio de Necoclí, departamento Antioquia, Colombia</i>	20
Figura 2. <i>Finca la Cenizosa. Vereda Marimonda, Municipio de Necoclí, departamento Antioquia, Colombia</i>	21
Figura 3. <i>Frecuencia de los comportamientos realizados por parte de las hembras adultas de un grupo de A. fusciceps</i>	32
Figura 4. <i>Categorías de comportamiento de las hembras adultas de un grupo de A. fusciceps, en porcentajes para cada uno de los meses donde se realizó el estudio</i>	33
Figura 5. <i>Frecuencia de las vocalizaciones realizadas por las hembras adultas de un grupo de A. fusciceps, durante el total del estudio</i>	34
Figura 6. <i>Porcentaje de tiempo invertido en eventos de alimentación por parte de las hembras adultas de un grupo de A. fusciceps para cada uno de los ítems establecidos</i>	35
Figura 7. <i>Porcentaje consumo por especie, de las hembras adultas de un grupo de A. fusciceps</i>	36
Figura 8. <i>Porcentaje de consumo en cada uno de los ítems de alimentación por parte de las hembras adultas de un grupo de A. fusciceps, para cada uno de los meses que comprendió el estudio</i>	37

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. <i>Horas invertidas en el seguimiento de cada uno de los focales realizados</i>	63
Anexo 2. <i>Identificación de cada uno de los individuos del grupo de <i>A. fusciceps</i> especificando el nombre o identificación, la edad y el sexo</i>	64
Anexo 3. <i>Descripción de las vocalizaciones</i>	65

RESUMEN

Colombia es uno de los países con mayor registro de especies de primates entre las cuales podemos encontrar a *Ateles fusciceps*, una especie amenazada y que es considerada un bioindicador del buen estado de conservación de los bosques, sin embargo, en Colombia existen pocos estudios relacionados con la ecología y comportamiento de la especie en vida silvestre. El presente estudio, se planteó como principal objetivo caracterizar el patrón de actividad de las hembras adultas de un grupo de *A. fusciceps*. Se empleó el método de animal focal para registrar datos de comportamiento puntuales y el método *ad libitum*, para tomar registros de observaciones oportunistas y sin restricciones en el tiempo. Luego de un esfuerzo de muestreo de animal focal, en 8 hembras adultas, de 136 horas y 12 minutos, para el patrón de actividad se encontró que el porcentaje más alto fue para descanso (41,8%) seguido de desplazamiento (31,4%). Por otro lado, luego de un muestreo de 871 minutos de eventos de alimentación durante la época seca, se identificaron 8 especies de plantas que hacen parte de la dieta de *A. fusciceps*, entre las cuales *Ocotea sp*, fue la especie en la que invirtieron mayor tiempo de alimentación (44,2%), además se pudo evidenciar que los frutos son el ítem de alimentación que tiene mayor consumo (92,5%).

PALABRAS CLAVE: Animal focal, comportamiento, dieta, mono araña, bosque seco tropical.

ABSTRACT

Colombia is one of the countries with the largest record of primate species among which we can find *Ateles fusciceps*, this is considered a bioindicator species of good conservation status of forests and in turn plays the role of umbrella species (Mejía-Correa 2014), however, in Colombia there are few studies related to the ecology and behavior of the species in the wild, which is why the main research question of this study was to identify the activity and diet pattern of adult females of a group of black spider monkeys in a tropical dry forest in the municipality of Necoclí, Antioquia. The objective of this study was to characterize the activity pattern of adult females of a group of *A. fusciceps*. The focal animal method was used, which allows recording more detailed behavioral data, and the *ad libitum* method, which allows taking records of opportunistic observations without time restrictions. A total of 136 hours and 12 minutes were obtained for the monitoring of the focal animal, where it was evident that the study group is composed of 16 individuals. For the activity pattern, 5 categories were recorded, which obtained the following percentages: rest (41.8%), movement (31.4%), feeding (23.5%), social events (2.94%), and other events (0.25%); these include the activities that adult females carry out during the day. 871 were obtained for the feeding event, from which 8 species of plants were identified as part of the diet of *A. fusciceps*, among which *Ocotea sp.*, was the species in which they invested the most feeding time (44.2%), and it was also evident that fruits are the food item with the highest consumption (92.5%).

KEY WORDS: Focal animal, behavior, diet, spider monkey, tropical dry forest.

INTRODUCCIÓN

El orden Primates comprende uno de los grupos con mayor diversidad de especies dentro de los mamíferos, con más de 500 especies descritas a nivel mundial (Defler 2010; Estrada *et al.* 2017). Dentro de las cuales el neotrópico presenta una alta riqueza, 174 especies descritas que se agrupan en 19 géneros y 5 familias. Colombia cuenta con una alta diversidad de primates, registrándose 38 especies, de las cuales 21 se consideran en alguna categoría de amenaza (Ramírez-Chaves *et al.*, 2016).

Las principales amenazas a las que se enfrentan los primates están ligadas a procesos antropogénicos como la expansión agrícola, la tala y quema de bosques, lo que genera una pérdida de cobertura forestal equivalente a 2 millones de km² (Estrada *et al.* 2017). También son amenazas porque degradan el hábitat, la minería, construcción de carreteras y una amenaza directa sobre los primates es la cacería para el consumo de carne de animales silvestres (Di Fiore y Campbell, 2007; Aquino *et al.*, 2014; Estrada *et al.*, 2017). Dentro de los primates del nuevo mundo, los atelinos se encuentran como uno de los taxones más vulnerables, debido a sus altos requerimientos específicos en términos ecológicos para el mantenimiento de sus poblaciones y su supervivencia (Roncancio *et al.*, 2019), requieren un territorio más amplio ya que son arbóreos, se alimentan en mayor proporción de frutos y tienen grandes grupos sociales (Abondado y Link 2012).

El género *Ateles*, es reconocido por su gran tamaño el cual se encuentra en un rango entre 33 a 58 cm, (Di Fiore y Campbell, 2007). Sus especies presentan un papel importante en la dinámica de los ecosistemas que habitan, aportando una alta proporción de biomasa a los suelos de los bosques (Alfonso, 2009). Participan como dispersores de semillas, debido a que su dieta se compone en un 90% por la ingesta de frutas y a que tienden a tener largos desplazamientos durante el día, lo que les permite

desempeñar de una manera más eficiente su rol ecológico (Link y Stevenson 2004; Link y Di Fiore 2006; Weghorst 2007; Campbell, 2008; Peck *et al.*, 2014; Tirira, *et al.*, 2018).

Las especies del género *Ateles* suelen vivir en grupos de 15 a 55 individuos (Shimooka *et al.*, 2008) y presentan sistema social denominado fisión-fusión donde la composición y el tamaño del grupo cambia durante el día, según la oferta que haya de recursos en espacio y tiempo (Kummer, 2017, Aureli *et al.*, 2008). Esto también influye en el comportamiento, puesto que la disponibilidad y abundancia de los frutos es un determinante en los patrones de actividad, recorridos diarios y en general en su sistema social (Di Fiore *et al.*, 2008; Ramos y Wallace, 2008). Las especies de este género son consideradas frugívoras ya que su dieta se compone principalmente por la ingesta frutos maduros y carnosos, suelen complementar su dieta con hojas, flores, semillas, botones florales, pseudobulbos, raíces aéreas o madera en descomposición (Di Fiore *et al.*, 2008).

Para este género se han descrito 7 especies, de las cuales en Colombia se reportan 3: *Ateles hybridus*, *A. belzebuth* y *A. fusciceps* (Rodríguez 2002; Asociación Primatológica Colombiana 2020). *A. fusciceps* es considerada una especie endémica del choco biogeográfico (Peck *et al.*, 2010) y clasificada En Peligro (EN) según la Lista Roja de Especies Amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN, Moscoso, *et al.*, 2021). El área de distribución potencial de esta especie en Colombia hace parte del hotspot Tumbes-Chocó-Magdalena, este es un corredor biológico que cuenta con una superficie aproximada de 192.000 km² y comprende los bosque húmedos, muy húmedos y secos de la región del Pacífico colombiano. Este hotspot también presenta niveles altos de endemismo, encontrando una alta diversidad de especies y es considerado como uno de los hotspots más amenazados, se encuentra categorizado como en peligro crítico debido principalmente a la rápida expansión de la frontera agrícola (CEPF 2017, Ortega-Chuquin 2021).

El estudio del comportamiento y dieta animal permite abordar algunos aspectos de la ecología de la especie, como sus interacciones con el medio ambiente, las especies que conforman su alimentación, sus patrones comportamentales y cómo distribuye el tiempo durante el día en las diferentes actividades (Cassini 199). Es por esto que este estudio busca caracterizar el patrón de actividad y dieta de las hembras adultas de un grupo de *A. fusciceps* en un bosque seco tropical de Necoclí, Antioquia. Para así aumentar el conocimiento de esta especie en el Chocó biogeográfico colombiano, que eventualmente pueda contribuir en planes acción y toma de decisiones en esta región.

MARCO TEORICO

Familia Atelidae

La familia Atelidae hace parte de los primates del nuevo mundo, los cuales se distribuyen en América del Sur y Centroamérica (Escobar *et al.*, 2005); esta familia posee los ejemplares más grandes dentro de los Platyrrhini (Tejedor 1998). Una de sus principales características es su cola prensil, la cual cuenta con un extremo ventral desnudo, que le permite tener un mejor agarre, soportar el peso total del individuo y es una herramienta fundamental en eventos de alimentación y desplazamiento (Wallace y Rumiz, 2010). Esta familia cuenta con los siguientes géneros *Alouatta*, *Ateles*, *Brachyteles* y *Lagothrix*, (Groves 2001; Matthews y Rosenberger, 2008; Defler 2010).

Son estrictamente arborícolas y pasan gran parte de su tiempo en la parte superior del dosel, allí realizan diferentes actividades de desplazamiento, alimentación y descanso; para esta última suelen buscar los árboles más altos dentro del bosque. En cuanto a su dieta son especialistas en frutos maduros, principalmente los ejemplares que corresponden al género *Ateles* (Campbell *et al.*, 2005).

Género Ateles

En el género *Ateles* se agrupan las especies de monos araña, los cuales tienen un peso promedio entre 8-10 kg (Kinsey, 1997). La principal característica por la cual este género recibe su nombre es que presentan un pulgar vestigial o ausente y etimológicamente, el significado del epíteto genérico *Ateles* proviene del griego *a*, prefijo que significa “sin o carente de”; y *teleios* que significa “completo o entero”, lo que se traduce en la ausencia del dedo pulgar” (Boada y Vallejo, 2018; Kinsey, 1997; Defler, 2003). Poseen extremidades con un tamaño promedio de 33 cm y su cola oscila entre 72 y 82 cm, los monos araña cuentan con una locomoción llamada braquiación y presentan preferencia por bosques altos con árboles de más de 20 metros de altura, se encuentran en bosques húmedos tropicales, bosques primarios de tierras bajas, bosques secundarios y en tierras altas (Wallace 2005; Peck *et al.*, 2010).

Dentro de las principales amenazas a las poblaciones de monos araña (*Ateles sp.*), está la reducción de sus poblaciones por la cacería indiscriminada y la importante transformación de los bosques por la ampliación de la frontera agrícola y ganadera (Tirira 2001; Michalski y Peres 2005; Defler y Bueno, 2010; Estrada *et al.* 2017). Se ha reportado que dada la importancia que tiene la disponibilidad de los recursos para la organización y función de las poblaciones de este género, la reducción de su hábitat produce cambios en cuanto a la composición, comportamiento del grupo y la distribución del mismo (Johns y Skorupa 1987), puesto que la disponibilidad de alimento está determinada por el grado de perturbación del hábitat y por la competencia interespecífica (Chapman *et al.*, 2009). Estos factores generan que haya una gran vulnerabilidad en todas las especies correspondientes a este género, que se encuentran amenazadas (VU, EN o CR) y están catalogadas como prioridades de conservación (Stevenson *et al.*, 2010, Link *et al.*, 2012, IUCN 2020).

La base de la taxonomía del género *Ateles*, establecida por Morales-Jiménez *et al.*, (2015), reorganiza cuatro especies utilizando variaciones en el pelaje y otros caracteres morfológicos, estableciendo a: *A. belzebuth*, *A. geoffroyi*, *A. hybridus*, *A. paniscus* y *A. fusciceps*, considerando a esta última una especie endémica de la vertiente occidental de los Andes en Panamá, Colombia y Ecuador (Defler, 2010). Cepeda y Link (2018) mencionan que las poblaciones de *A. fusciceps* que se encuentran en el Pacífico colombiano y ecuatoriano, forman un grupo monofilético hermano de los monos araña de Centro America (*A. geoffroyi*), esto gracias a estudios realizados con base en morfología, cariotipos y análisis moleculares (Collins y Dubach 2000; Collins y Dubach 2001; Ruiz-García *et al.*, 2016). Cepeda y Link (2018) también realizaron una revisión sistemática, en la cual buscaban soportar que las poblaciones de mono araña encontradas en la región norandina del pacífico colombiano, debían atribuirse a *A. fusciceps rufiventris*, para esto tuvieron en cuenta dos grupos principales de *A. fusciceps*, el primero, *A. f. rufiventris*, se encuentra desde el sur de Colombia (en Nariño y Cauca) hasta el Chocó biogeográfico y

los bosques del Caribe en Colombia, y el segundo, *A. f. fusciceps*, el cual está restringido a los bosques del occidente de Ecuador.

Ateles fusciceps

Ateles fusciceps descrita por Gray (1865) es un primate de gran tamaño con la cabeza pequeña de color negro, los pelos de la corona y las mejillas son de color marrón, con pelos blancos esparcidos alrededor del rostro, posee un pulgar vestigial que se encuentra en las patas anteriores, tiene una cola prensil, la cual le ayuda en sus actividades diarias (Mittermeier, Wilson y Rylands, 2013). Relativo a su epíteto específico *fusciceps* proviene de los términos en latín *fuscus* y *ceps* “cabeza oscura” (Tirira, 2004).

Esta especie puede ser conocida comúnmente, como mono araña negro, marimonda del Chocó o bracilargo. Se extiende desde Ecuador, pasando por la cordillera occidental de los Andes en el suroeste de Colombia hasta el este de Panamá en altitudes menores a 2000 m.s.n.m. Habitan principalmente en parches continuos de bosques húmedos primarios y secundarios y conviven en grupos de hasta 35 individuos (Emmons y Feer, 1999; Rylands *et al.*, 2006; Romero, 2018; Tirira *et al.*, 2017). Pasan la mayor parte del tiempo en el dosel superior del bosque, sin embargo, se les puede ver utilizando la parte media, principalmente para alimentarse de alguna liana, su desplazamiento lo realizan mediante movimientos de braquiación, es decir balanceando los brazos (Méndez *et al.*, 2020).

La dieta de esta especie es principalmente frugívora debido a la alta ingesta de frutas que realizan 70%-90%, estos prefieren frutos grandes con cobertura dura y pulpas blandas, sin embargo, también consumen frutos pequeños blandos y semillas, las principales familias que hacen parte de su dieta son: Burseraceae, Caricaceae, Cecropiaceae, Clusiaceae, Fabaceae, Laureceae, Malvaceae, Miluaceae, Moraceae, Myristicaceae, entre otras (Tirira *et al.*, 2017).

Con respecto a sus patrones de comportamiento, estos realizan desplazamientos de hasta 3 kilómetros, mediante movimientos de braquiación, suelen realizar la ingesta de alimentos sentados o colgados de alguna de sus extremidades (Tirira *et al.*, 2017).

En cuanto a la biología de las hembras, alcanzan su madurez sexual entre los 4 y 5 años, a esta edad tienden a migrar de sus grupos de origen para conformar nuevos grupos y su periodo de gestación abarca de 226 a 232 días (Eisenberg 1973).

Roncancio *et al.*, (2019) menciona que *A. fusciceps* depende de diferentes requerimientos ecológicos para el mantenimiento de sus poblaciones, por lo cual se podría llegar a catalogar como especie sombrilla, ya que el manejo efectivo de esta especie, podría contribuir en la conservación de los ecosistemas donde está presente y a su vez en la conservación de la biodiversidad que lo habita.

Composición del grupo

En su comportamiento, destacan sus relaciones sociales ya que suelen vivir en grupos de 15 a 55 individuos, en los cuales prevalece el número de hembras con respecto a la cantidad de machos (Shimooka *et al.*, 2008) y se caracterizan por su dinámica social, la cual presenta tres aspectos fundamentales: el tamaño del grupo, la composición del grupo y la cohesión espacial (Symington, 1990; Aureli y Schaffner, 2008). La dinámica social del mono araña, se caracteriza por la variación en su cohesión espacial y número de individuos que conforman el grupo a través del tiempo (Aureli y Schaffner, 2008) y consiste en conformar subgrupos que cambian su composición con frecuencia a lo largo del día debido a que se unen (fusión) o se separan al buscar alimento (fisión) (Boeving *et al.*, 2016). De acuerdo a lo planteado por Lehman y Boesch (2004), en grupos que manejan dinámicas sociales de fisión-fusión, el tamaño de los subgrupos puede variar según los factores ecológicos y sociales de su

entorno, lo que provoca que la estructura social que se presente dentro de este sea un resultado adaptativo para la optimización de recursos.

Por otro lado, Morláns y Maria (2014) y Hernández *et al.*, (2015) indican que una población estable debe incluir una mayor cantidad de juveniles que de adultos, pues cada individuo juvenil reemplazará a un individuo adulto cuando este muera, al haber una menor cantidad de juveniles, se podrán reemplazar una menor cantidad de adultos y consecuentemente la población disminuirá su tamaño. Unido a lo anterior, un tamaño pequeño en la población puede generar endogamia, la cual reduce la variabilidad genética de una población, aumentando la probabilidad de heredar problemas genéticos, estos tienen una repercusión en la capacidad de adaptación de los individuos en su medio u hábitat (Ocampo y Cardona, 2013), lo que se traduce en que la población podría llegar a desaparecer con el tiempo (Luna, 2018; Tirira *et al.*, 2018). Es por esto que la proporción de sexos es importante, puesto que quienes aportan individuos nuevos a la población son las hembras adultas, además de esto en la mayoría de los primates, las hembras son las que cuidan y enseñan a las crías o juveniles a desempeñar funciones de alimentación y locomoción (Aguilar *et al.*, 2016; Buitrago, 2019). Por otro lado, es importante resaltar que los machos son considerados filopátricos, debido a que estos a diferencia de las hembras permanecen en sus grupos natales, mientras que las hembras al alcanzar su madurez sexual tienden a migrar a otros grupos, lo cual contribuye con la exogamia, permitiendo así variabilidad genética entre los diferentes grupos que se puedan encontrar en un hábitat en específico (Eisenberg 1973). Aquino *et al.*, (2014) y Tirira (2019) sugieren que es necesario realizar estudios de las hembras adultas en los primates, puesto que estas son las que proporcionan individuos nuevos y funcionales a las sociedades en las que habitan, contribuyendo así con el mantenimiento de sus poblaciones.

Se han realizado varios estudios de grupos o individuos del género *Ateles*, para determinar su dieta, comportamiento, variaciones genéticas, filogenia, estrategias de conservación, planes de educación

ambiental, monitoreo de individuos reintroducidos en el hábitat, entre otros, con el fin de contribuir al conocimiento de las especies de este género (Di Fiore y Campbell, 2007; Shimooka *et al.*, 2008; Castro, 2010; Stevenson y Link, 2010 Peck *et al.*, 2014; Tirira *et al.*, 2017; Cepeda y Link 2018; Roncancio *et al.*, 2019).

Frente al número de individuos que pueden conformar un grupo de monos araña, se han publicado diferentes estudios demográficos del género como el caso de Rath, *et al.*, (2003), quienes realizaron un reconocimiento demográfico de *Ateles geoffroyi* en una reserva ubicada en México, ellos lograron identificar una población que contaba con un total de 32 individuos, de los cuales la proporción de machos adultos era menor con respecto a las hembras adultas (1:1.5), con respecto a lo anterior concluyen que el número de individuos encontrados para el área de trabajo, es muy bajo comparado con poblaciones encontradas en la península de Yucatán. Gómez y Quintero en 2011 realizaron un estudio con *A. hybridus* donde determinaron la estructura del grupo que se encontraba en el departamento de Bolívar en Colombia, encontraron un grupo estimado de 31 individuos que contaba con una proporción de machos adultos y hembras adultas de 1:1.63, evidenciando porcentajes de hembras de 48% y de machos de 29,6% con respecto al total de la población en donde los juveniles y los infantes mostraron una menor proporción de 10% y 12% respectivamente, ellos señalan que esta suele ser la proporción estándar en los grupos que respectan al género *Ateles*.

Por otro lado, Roncancio et al. (2010) realizaron un estudio sobre densidad poblacional y estructura poblacional de *A. h. brunneus* en la provincia sureste de Antioquia, Colombia, y encontraron que en una población de 39 individuos, el número de machos adultos en relación con hembras adultas es muy pequeño 1: 0.67, para lo que concluyen que esta proporción es muy baja, considerando que lo ideal es encontrar un macho en el grupo por cada tres hembras (Chapman 1990; Symington 1990 citado por Roncancio et al., 2010). A su vez Ortiz-Hoyos *et al.*, (2014) en su trabajo registró datos preliminares

sobre la composición y estructura de *Ateles geoffroy*, en el departamento de Córdoba, en Colombia, pudieron evidenciar que en un grupo de 13 individuos, la proporción de hembras adultas es mayor a la de machos adultos (1,6:1); debido a esto mencionan que la estructura y composición del grupo, corresponde a lo reportado por otros estudios para el género (Chapman 1990; Symington 1990; Rath *et al.*, 2003; Gómez y Quintero 2011; Ortiz- Martínez *et al.*, 2012)

Pinacho (2010) menciona que los patrones de agrupación de *Ateles geoffroyi*, están relacionados con la disponibilidad temporal de los recursos dentro del hábitat, ya que como plantea el autor en una de sus hipótesis, el tamaño y composición del grupo están estrechamente relacionados con la disponibilidad de alimento, al haber mayor disponibilidad de recursos, se presenta una menor competencia entre estas permitiendo así un mayor número de asociaciones entre hembras. Adicional a esto, Pinacho (2010) supone que la cohesión temporal que se presenta dentro del grupo, es una estrategia utilizada para mitigar la competencia por recursos. También se ha reportado que debido a la dinámica de fisión-fusión, suelen agruparse para dormir en la noche, y durante el día mantienen la dinámica cambiando constantemente el patrón de agrupación y la estructura del grupo, mientras se alimentan, desplazan o realizan diferentes actividades durante el día, cabe resaltar que estos subgrupos pueden estar conformados con individuos del mismo sexo o de diferentes sexos (Fedigan y Baxter, 1984).

Patrón de actividad y comportamiento

El patrón de actividad es la forma en la que se distribuye el tiempo entre actividades, es decir, qué actividades realizan y cuánto tiempo invierten en cada una de ellas a lo largo del día (Lehner, 1979).

Los atélidos son principalmente diurnos, según estudios de comportamiento de este género, en su patrón de actividad destinan la mayor parte del tiempo a descansar, alimentarse y desplazarse (Shimooka *et al.*,

2008; Lambruchi y Halloy, 2010; Castro, 2010;). La búsqueda de alimento es la actividad más relevante, lo cual implica que esta sea una de las actividades más realizadas durante el día, los porcentajes reportados por otros autores para esta actividad están entre 16 y 23% (Cubillos,2007; Castro, 2010; Ortíz-Martínez *et al.*, 2012; Aliaga-Samanez, 2016 y Bello 2018). Es importante resaltar que el patrón de actividad de una especie está determinado por la oferta y disponibilidad de los recursos, en el estudio realizado por González-Zamora y Mandujo (2003) sobre *Ateles geoffroyi* en un bosque fragmentado, mencionan que el grupo de estudio no utilizaba homogéneamente todo el fragmento y que tendían a tener preferencias sobre ciertos sectores dentro de este; los autores sugieren que esto puede estar relacionado con la distribución de las especies arbóreas que conforman la dieta de este grupo (Milton 1981, como se citó en González-Zamora y Mandujano 2003). Otra de las características del patrón de actividad de las especies del género *Ateles* es que suelen ser más activos durante la mañana y horas de la tarde (Gutiérrez 2018), esto puede estar relacionado con los desplazamientos que realizan desde y hacia los lugares de descanso (Wallace, 2001), sin embargo, en las horas del mediodía su actividad disminuye, siendo este uno de los periodos que más registros de descanso presentan (Gutiérrez 2018).

Adicional a esto, León y Link (2013) plantean que gracias a las dinámicas sociales que tienen los monos araña, se hace posible la existencia de los repertorios vocales, puesto que estos son utilizados entre los subgrupos que se generan, para emitir o recibir señales sobre el entorno, como alertas de peligro, relaciones afiliativas y agonísticas. Es por esto, que dentro del comportamiento del género *Ateles* es importante resaltar sus vocalizaciones, ya que estas varían según la especie, y pueden ir desde gemidos, ladridos y relinchos hasta llamados de larga distancia (León y Link, 2013). Cada vocalización puede ser utilizada durante un evento particular, como eventos sociales o de alimentación (Tirira 2004, Defler 2010, Vidal-García 2010; Guerrero *et al.*, 2021).

En trabajos realizados para patrones de actividad, Castro (2010) mediante su estudio de Dieta y comportamiento de *Ateles hybridus* en un hábitat fragmentado en San Juan de Carare, Santander, registró datos de estructura social, patrón de agrupación, rango de hogar, dieta y patrón de actividades de dos grupos de *A. hybridus*, encontrando mayor cantidad de hembras [\(AQUÍ la proporción\)](#) con respecto a los machos que se encontraban en el grupo, en cuanto al patrón de agrupación demostró que estos presentan preferencia por subgrupos mixtos

Gutiérrez (2018) indica que el periodo de descanso, se ve precedido, por las horas que invierten en la alimentación, especialmente por aquellas donde realizan una mayor ingesta de alimentos, las cuales se divide en dos periodos durante el día, el primer periodo inicia las 8:30 a.m y el segundo periodo a la 1:30 pm, esto concuerda con Wallace (2001) quien menciona que el periodo en el que invierte mayor tiempo de descanso se evidencia a mediodía, mientras que en horas de la mañana suelen ser más activos y es cuando invierten mayor cantidad de tiempo en alimentación.

Dickson *et al.*, (2007) mencionan que los patrones de desplazamiento están relacionados con el tamaño del individuo, su comportamiento, el riesgo de ser depredado y la estructura del hábitat y que, a su vez, el desplazamiento, permiten identificar los principales procesos de una especie y las dinámicas e interacciones que se dan entre la especie y su hábitat. menciona que las características ambientales son los factores influyentes en los patrones de desplazamiento y la distribución de estas especies frugívoras está determinada por la abundancia de frutos (Johns y Skorupa 1987; Hernandez 2013).

En cuanto a los eventos sociales el acicalamiento (“grooming” en inglés) en los grupos pequeños de *A. fusciceps*, Eisenberg (1973) reporta de forma detallada particularidades entre hembras de acicalar a otras hembras, concluyendo que este comportamiento de acicalamiento representó menos del 5% de los patrones totales durante la observación. Por su parte, el comportamiento de abrazo, está reportado como un comportamiento muy frecuente en esta especie, el cual se ve influenciado por acciones o eventos

previos, es decir, cuando un individuo se siente asustado o inseguro, puede acercarse a un individuo dominante para contrarrestar su estado o también como gesto de protección o afecto entre ellos (Eisenberg, 1973). Castro (2010) en su estudio realizado con *Ateles hybridus*, menciona que las hembras pertenecientes a este género, no suelen formar relaciones sociales donde se evidencia algún tipo de dominancia, lo cual podría estar relacionado con el hecho de migrar entre grupos al alcanzar su madurez sexual, presentando así pocos registros asociados a los eventos sociales, como acicalamiento, abrazos, etc. para lo cual concluye que las hembras de este género tienden a ser menos sociales en comparación con los machos, y que estos eventos sociales por parte de ellas están dirigidos hacia los machos del grupo.

Abondano y Link (2012) realizaron un estudio acerca del comportamiento social de un grupo de 11 monos araña (*Ateles hybridus*) machos y hembras adultas. Encontraron que los eventos sociales, como acicalamiento o encuentros, se daban en mayor proporción entre diadas de machos y de machos y hembras, evidenciando un alto valor en la tasa de acicalamiento entre hembras-machos, con respecto a las diadas de solo hembras; también, observaron altos porcentajes de acicalamiento entre hembras y machos, lo cual indican que puede estar asociado a que las hembras intentan crear vínculos con los machos para reducir la tensión entre estos. Schino *et al.* 1988 puso a prueba la hipótesis de que el acicalamiento social entre los primates en general, tiene fines en la reducción de tensión, mencionando que el acicalamiento es una de las interacciones sociales que más se lleva a cabo entre los primates, ya que esta influye en las relaciones sociales, reduciendo tensiones entre estos y ayudando en procesos de interacción, además de presentar una gran importancia en cuando a la higiene de los mismos. Symington (1898) además menciona, que los acicalamientos suelen presentarse con mayor frecuencia entre “diadas de hembras-macho y hembra- cría”.

Dieta

La dieta del género *Ateles* se compone principalmente por frutos y la suelen complementar con hojas, semillas, y flores (Pozo 2004; Russo *et al.*, 2005; Castro 2010; Defler 2010, Link *et al.*, 2012; Burgos y Montiel 2016). Esto tiene gran relevancia en las dinámicas de los ecosistemas, debido a que ellos al ingerir grandes cantidades de frutos en cortos periodos de tiempo, ayudan en procesos de dispersión de semillas, lo cual está vinculado con en el mantenimiento de los ecosistemas (Andresen, 1999; Link y Di Fiore, 2006). Esto es posible gracias a los bajos índices de depredación de semillas (Castro, 2010) ya que una vez ingerida la semilla la van a excretar lejos de su lugar de origen sin ningún tipo de daño (Felton *et al.* 2008), lo cual ayuda en gran medida al mantenimiento de la diversidad del bosque (Link y Di Fiore 2006).

Las preferencias alimentarias de este género, están condicionadas tanto por la cantidad de energía que les suministre el alimento, ya que estos individuos realizan varias actividades de locomoción y desplazamiento durante el día (Pozo 2004), como por la disponibilidad y oferta de alimento que se encuentre en el área. La dieta y la frecuencia con la que consumen diferentes ítems de alimentación, están sujetos a variaciones dependiendo de la época del año (Felton *et al.* 2008; Stevenson y Link 2010), por ejemplo, en épocas en las que disminuye la oferta y disponibilidad de frutos, se ve un incremento en el consumo de hojas o flores, para así complementar su dieta (Nunes 1998; Felton *et al.* 2008). Esto puede estar relacionado con cambios en su patrón de actividad, ya que los individuos tienden a reducir su actividad durante el día, puesto que requieren de un mayor tiempo de digestión, aumentando así, sus periodos de descanso (Klein 1977; Johns y Skorupa 1987)

Castro (2010), con respecto a la dieta de *Ateles hybridus* caracterizó 22 especies de plantas que hacen parte de su dieta y evidenció que hubo un alto consumo de hojas con respecto a lo reportado para la especie, para lo que finalmente concluyó que la disminución del hábitat y los recursos son factores que

alteran el comportamiento de esta especie, También observó que al encontrarse estos grupos en un área reducida se evidencia mayor competencia intragrupal por los recursos, lo cual a su vez afecta directamente los patrones de agrupación y el uso del hábitat. y finalmente con respecto a la dieta concluye que las especies de plantas más representativas en la dieta de *A. hybridus* en época seca fueron *Guazuma ulmifolia* (24,8%), *Xilopia sp.* (7,8%), *Ficus sp.* (5,5%), *Spondias mombin* (7,8%), donde se registró la ingesta principalmente de frutos y hojas.

Es por esto que es de suma importancia tener en cuenta que, las diferencias en cuanto a dieta y ecología alimentaria de los primates, están directamente relacionadas con aspectos como el tamaño corporal, especializaciones anatómicas y requerimientos nutricionales y también dependen de la edad y el sexo (Nunes, 1998, Burgos y Montiel 2016).

Stevenson y Link (2010) indican que la preferencia alimentaria y el tiempo invertido en cada una de las especies, depende de la disponibilidad y abundancia de frutos que estas puedan suministrar la disponibilidad y distribución de las plantas están condicionadas por factores abióticos, como la temperatura, las precipitaciones, y la altitud. Además los árboles que dan frutos se distribuyen de manera aleatoria, tanto temporal como espacialmente y la diversidad de plantas se ve limitada a medida que incrementa la altitud (Pielou, 1979; Gentry 1990; Onderdonk y Chapman 2002); las diferencias entre altitud, temperatura y precipitación influyen en la distribución de plantas y animales (Defler 2010). Finalmente, De Luna et al., (2017) Estudiaron la dieta de *A. hybridus* e identificaron la productividad forestal del fragmento de bosque en la Región del Magdalena medio, encontraron bajos índices de consumo de frutos y un alto índice de consumo en hojas y madera en descomposición, para lo cual mencionaban que la dieta de esta especie puede estar sujeta a las condiciones de su hábitat, la cual podría llegar a comprometer la viabilidad de sus poblaciones.

PREGUNTA(S) DE INVESTIGACIÓN

- ¿Cómo está conformado un grupo de mono araña negro (*Ateles fusciceps*) en un bosque seco tropical del municipio de Necoclí, Antioquia?
- ¿Cuál es el patrón de actividad de las hembras adultas de un grupo de mono araña negro (*Ateles fusciceps*) durante la época de muestreo en un bosque inundable del municipio de Necoclí, Antioquia?
- ¿Cuál es el porcentaje de tiempo de consumo por ítem de alimentación en la época de muestreo?
- ¿Cuáles son las principales especies de plantas que conforman la alimentación y dieta de las hembras de un grupo de *Ateles fusciceps* durante la época de muestreo?

JUSTIFICACIÓN

En Colombia, el chocó biogeográfico destaca por la amplia variedad de ecosistemas que presenta y sus niveles altos de endemismos, pese a esto se encuentra categorizado en peligro crítico debido a la rápida expansión de la frontera agrícola (Ortega-Chuquin 2021), por esta razón es relevante realizar estudios en esta zona con una de sus especies emblemáticas como lo es *Ateles fusciceps*, la cual se encuentra categorizada como una especie en peligro (EN, Moscoso *et al.* 2021) principalmente por la fragmentación de sus ecosistemas, su rol ecológico es contribuir con las dinámicas ecosistémicas y el flujo de energía mediante la dispersión de semillas (Peck *et al.*, 2014). La ausencia de esta especie puede llevar a un desbalance en el ecosistema (Mittermeier *et al.*, 2007), por tal motivo es de vital importancia, como primera medida, conocer la composición estructural de los grupos, el patrón de actividad y la dieta ya que en Colombia existen muy pocas investigaciones relacionadas con la ecología y comportamiento en vida libre de *A. fusciceps*. También es necesario realizar trabajos que brinden información acerca de su biología y el estado actual de las poblaciones que permanecen en vida silvestre (Jiménez, 2004).

Las hembras juegan un papel fundamental en el mantenimiento de sus poblaciones ya que son estas quienes aportan individuos nuevos y funcionales (Aguilar *et al.*, 2016; Buitrago, 2019). Las poblaciones estables son aquellas que incluyen mayor cantidad de juveniles, puesto que estos son quienes eventualmente reemplazaran a los adultos evitando así que sus poblaciones disminuyan (Morláns y Maria 2014; Hernández *et al.*, 2015). Por tal motivo este estudio busca caracterizar el patrón de actividad y dieta preliminar de las hembras adultas de un grupo de *A. fusciceps* en un bosque seco tropical, en Necoclí, Antioquia.

OBJETIVOS

Objetivo general

Caracterizar el patrón de actividad y dieta preliminar de las hembras adultas de un grupo de *A. fusciceps* en un bosque seco tropical, en Necoclí, Antioquia.

Objetivos específicos

- Determinar la composición de un grupo de monos araña de *A. fusciceps* en un remanente de bosque seco tropical (BST).
- Describir el patrón de actividad exhibido por parte de las hembras adultas de *A. fusciceps* en un remanente de BST
- Caracterizar la dieta preliminar de las hembras adultas de un grupo de *A. fusciceps*.

METODOS

Área de estudio

El área de estudio del presente trabajo se ubicó en la Finca la Cenizosa, vereda Marimonda en el municipio de Necoclí, departamento de Antioquia, Colombia. Presenta una elevación promedio de 36 m.s.n.m, en las siguientes coordenadas $8^{\circ}34' 26.99''$ N y $76^{\circ}49' 16.36''$ O (**Figura 1, Figura 2**). Se encuentra ubicado al costado oriental del golfo de Uraba, este limita al norte con el municipio de San Juan de Urabá y con el mar caribe, por el oriente limita con el municipio de Arboletes y por el sur con el municipio de Turbo (Alcaldía de Necoclí, s. f.). presenta una precipitación media anual de 1626mm y una temperatura promedio anual de $27,03^{\circ}\text{C}$, (Corpourabá-DAMA 2007).



Figura 1. Municipio de Necoclí, departamento Antioquia, Colombia.

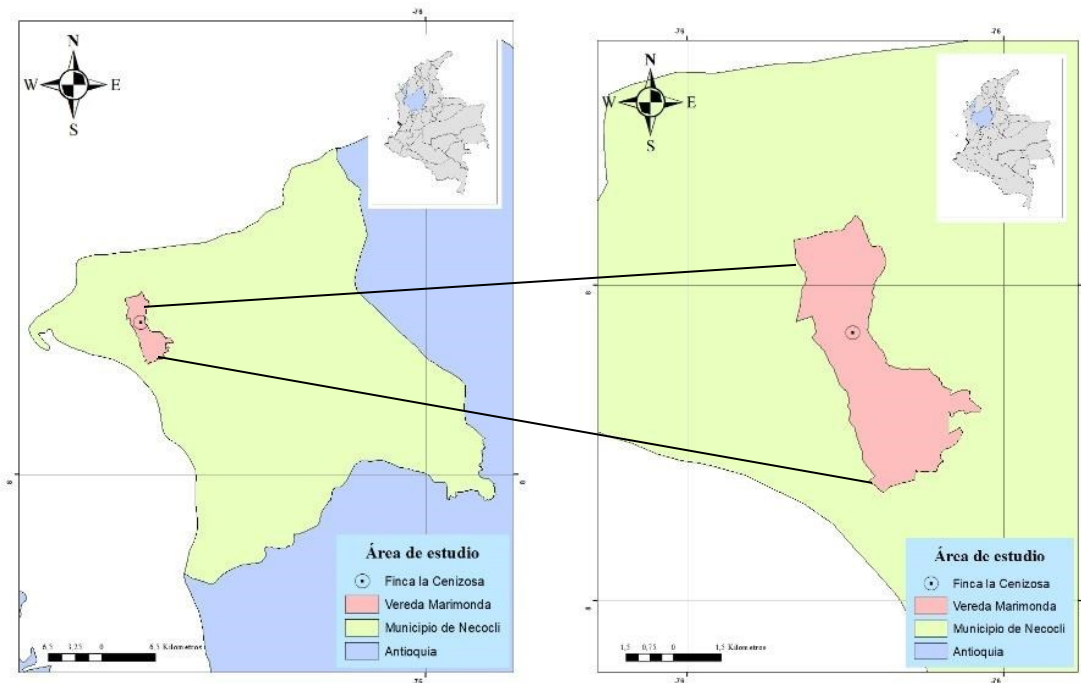


Figura 2. Finca la Cenizosa. Vereda Marimonda, Municipio de Necoclí, departamento Antioquia, Colombia.

Marimonda presenta formaciones de bosque seco tropical, entre las particularidades que presenta este tipo de bosque están sus periodos marcados de sequía que pueden llegar a ser hasta dos en un mismo año, esto está directamente relacionado con la temperatura la cual supera los 24°C y sus precipitaciones anuales que están registradas entre los 700 y 2000 mm anuales (IAVH. 1998), cuenta con especies vegetales características tales como Palma amarga (*Sabal mauritiiformis*), jobo (*Spondias mombin*), guásimo (*Guazuma ulmifolia*), palma de vino (*Scheelea sp.*), totumo (*Crescentia cujete*), ceiba bonga (*Ceiba pentandra.*), cedro (*Cedrela odorata L.*), chirimoyo (*Annona sp.*), ceiba blanca (*Hura crepitans L.*), higuierón blanco (*Ficus sp.*), bijao (*Heliconia sp.*), laureles (*Ocotea sp.*), (Hernández-Morales et al., 2020). También presenta biomas azonales de tierras bajas, estos, se caracterizan por no estar directamente relacionados con el clima si no que están influenciados por elementos como las características de los suelos “pedobiomas” en los cuales predomina la vegetación arbustiva, los árboles pequeños y su

topografía ondulada, y por condiciones de anegamiento “helobomas” inundación del terreno (Hernández y Sanchez, (s.f); WWF-Colombia, 2013). Lo cual le permite estar clasificado a su vez como bosque inundable. Dentro de esta vereda se encuentra la finca la Cenizosa donde se desarrolló el presente trabajo está conformada por áreas con bosque maduro y bosque secundario, comprende 1006 ha, este cuenta con zonas pantanosas y su matriz se compone de pastos naturales y sabanas (Sandoval, 2019), siendo la ganadería y la plantación de Teca (*Tectona grandis*) (Cubiedes, 2016) las principales actividades económicas.

Habitamiento

El periodo de habituamiento inició el 12 de enero y consistió en hacer seguimientos diarios del grupo, los cuales se realizaron de manera progresiva aumentando diariamente las horas de seguimiento desde (2 hasta 6 horas), esto se realizó con el fin de “acostumbrarlos” a la presencia de los investigadores, sin interferir en sus dinámicas de comportamiento social. Cabe aclarar que, en el marco de este estudio, se realizaron exclusivamente seguimientos de habituamiento durante las dos primeras semanas del trabajo de campo, los datos tomados no se tuvieron en cuenta en los resultados del presente estudio, sin embargo, este periodo ayudó a reconocer algunos aspectos importantes sobre comportamientos, vocalizaciones, alimentación, eventos sociales y la identificación de los individuos.

Composición del grupo

Para establecer la composición de grupo de *A. fusciceps* en el área de estudio, se identificaron características físicas, que permiten diferenciarlos por sexo, las hembras presentan un clítoris conspicuo (Vick, 2018) y edad, la cual es directamente proporcional con el tamaño, y se clasificaron utilizaron tres categorías, adulto, juvenil y cría (Vick, 2018), estas categorías se pueden encontrar en la **Tabla 1**.

Tabla 1. Categorías para determinar la composición del grupo de estudio definidas en campo.

CÓDIGOS DE IDENTIFICACIÓN	
MA	Macho adulto
MJ	Macho juvenil
HA	Hembra adulta
HJ	Hembra juvenil
MC	Macho cría
HC	Hembra cría

Se consideraron como crías los individuos que eran cargados por sus madres o que se movían con ayuda de las mismas, como juvenil a los individuos que se encontraban en compañía de su “madre”, pero que se desplazan de manera independiente, finalmente se consideraron adultos todos aquellos que presentaran un gran tamaño corporal, en comparación a los otros individuos del grupo (Shimooka *et al.*, 2008; Vick 2008).

Para cada avistamiento se tomaron datos mediante observaciones visuales, del número de individuos y la composición inicial de los subgrupos encontrados, en los cuales se registraron las categorías de edad (adulto, juvenil o cría) y sexo.

Patrón de actividades y comportamiento

Para identificar el comportamiento de las hembras adultas de un grupo de monos araña negro (*A. fusciceps*) se tomaron datos de patrón de actividad lo cual permiten describir varios aspectos básicos de su ecología y comportamiento. Uno de los principales componentes de este estudio fue caracterizar el patrón de actividad y la dieta de un grupo de hembras adultas de dicha especie.

La toma de datos comenzó el 15 de marzo de 2021, después de las dos primeras semanas de periodo de habituamiento. El seguimiento del grupo de *Ateles fusciceps*, se realizó de marzo hasta mayo de 2021, este se realizó 5 días a la semana entre las 7:00 a.m. y las 5:00 p.m., aplicando la metodología animal focal descrita por Altman (1974) ajustada en intervalos de 5 minutos, con el cual se busca registrar acciones específicas de un individuo, durante cada periodo de muestra, y la cantidad de tiempo de esta, para esto se realizó el seguimiento de una hembra adulta durante el mayor tiempo posible, se debe aclarar que cuando se perdió de vista el grupo o el focal que se estaba siguiendo, se buscó el focal entre 10 a 15 minutos, en caso de que al transcurrir este tiempo no se encontrara la hembra que se estaba siguiendo, se dio por terminado ese focal y se buscó una nueva hembra. Para todos los focales se tomaron datos de composición del grupo con el que se encontraba, edad, sexo de los individuos, y características físicas como cicatrices, manchas y coloración del clítoris, hora inicial y hora final.

Para obtener los datos de los eventos sociales, de alimentación y vocalizaciones, se implementó el método *ad libitum* descrito por Martin y Bateson (1993), este involucró observaciones oportunistas y sin restricciones en el tiempo, en las que se registraron las distintas actividades desplegadas por uno o varios individuos (López, 2014). Cabe resaltar que las vocalizaciones fueron identificadas previamente en campo con ayuda de grabaciones.

Para lo anterior se tuvo en cuenta las siguientes categorías de comportamiento (Tabla 2): desplazamiento, descanso, alimentación, eventos sociales y otros (eventos no sociales; Abondano y Link, 2012, Rimbach *et al.*, 2014, Kulik *et al.*, 2015, de Luna *et al.*, 2015; Rodríguez, 2020); es importante mencionar que, en algunos de estos registros, no fue posible identificar el sexo o la edad de algunos individuos cercanos al focal, esto por lo general pasó por dificultad de observación, por ejemplo, cuando este se encontraba en la copa del árbol y la vegetación hacía que la visualización fuera limitada, o cuando se encontraba en descanso total, puesto que estos individuos adoptan una posición de “bolita” en la cual no se lograron

identificar su características, también en algunas ocasiones en los días de lluvia, la visualización dentro del bosque era muy limitada por la poca luz y la neblina. Por otro lado, es importante mencionar que en algunas zonas del área de estudio se presentan condiciones del terreno inundable, que en algunos casos también fue un factor limitante tanto para la identificación de los individuos como para el seguimiento de los mismos.

Tabla 2. Catalogo comportamental de hembras de *Ateles fusciceps*.

DESCANSO

<i>Código</i>	<i>Unidad comportamental</i>	<i>Descripción</i>
---------------	------------------------------	--------------------

<i>DC001</i>	<i>Descanso activo</i>	<i>Se encuentra en reposo, despierto y tranquilo sobre la rama de un árbol</i>
--------------	------------------------	--

<i>DC002</i>	<i>Descanso Total</i>	<i>Se encuentra en reposo, durmiendo, generalmente en posición de bolita</i>
--------------	-----------------------	--

<i>DC003</i>	<i>Descanso Vigilante</i>	<i>Se encuentra en reposo, despierto de manera atenta, observando atentamente su entorno.</i>
--------------	---------------------------	---

ALIMENTACIÓN

<i>AL002</i>	<i>Frutos</i>	<i>Tomar un fruto con la mano y proceder a ingerirlo, parcial o completamente</i>
--------------	---------------	---

<i>AL003</i>	<i>Flores</i>	<i>Tomar una flor con la mano y proceder a ingerirla, parcial o completamente, ya sea que se encuentre en botón o florecida</i>
--------------	---------------	---

<i>AL004</i>	<i>Hojas</i>	<i>Tomar una hoja con la mano y proceder a ingerirla, parcial o Completamente</i>
--------------	--------------	---

DESPLAZAMIENTO

DZ001 *Desplazarse* *Movimientos realizados para pasar de un árbol a otro o recorridos largos a través del bosque*

EVENTOS SOCIALES

EVS001 *Descanso en contacto* *Individuo focal, se encuentra en reposo, o dormido, en compañía de otro individuo, el cual se encuentra realizando la misma actividad de descanso, a menos de un metro de distancia*

EVS002 *Abrazo* *Rodear con los brazos a otro individuo*

EVS003 *Grooming* *Acicalamiento social, donde un individuo limpia, espulga o cuida la apariencia física de otro individuo en general*

EVS004 *Juego* *Actividad de entretenimiento que realizan dos individuos, columpiándose con la cola, saltando sobre el árbol, o persiguiéndose sobre el árbol.*

EVS005 *Amamantar* *Alimentar a la cría dándole leche materna a través del seno*

OTROS EVENTOS

OE001 *Forrajeo* *Búsqueda de alimento, sin realizar ingesta de él, el individuo se va desplazando, a través de los árboles mientras va revisando las ramas y va tomando frutos, flores u hojas con la mano sin ingerir ninguno de estos ítems de alimentación*

OE002 *Defecar* *Expulsar excrementos o heces por el ano*

OE003 *Autogrooming* *Auto acicalamiento, el individuo se limpia o espulga con sus manos sin ayuda de nadie más*

Para realizar las frecuencias y sacar porcentajes de los patrones comportamentales se elaboró una base de datos donde se registraron códigos AV (número de avistamiento de primates en campo), Códigos FS (número de muestras focales obtenidas), ID (identificación del focal), tiempo inicial del focal (hora en la que se inicia el registro), tiempo final del focal (hora en la que finaliza el registro), tiempo total y datos del animal focal, donde se especifica cada una de las unidades comportamentales obtenidas en campo (Paéz, 2016)

Con los datos obtenidos cada 5 minutos, se calcularon las frecuencias totales y posteriormente se calcularon los porcentajes que las hembras del grupo de estudio, invirtieron en las diferentes actividades, desplazamiento, alimentación, eventos sociales, descanso y otros.

Dieta

Para caracterizar la dieta preliminar de *Ateles fusciceps* se siguió el método *ad libitum* Martin y Bateson (1993), en el cual se registra cualquier evento de alimentación que sea observado (Ortíz- Martines *et al*,2012). Para esto se tuvo en cuenta cada vez que el focal ingresaba a un árbol o liana y consumía algún ítem de alimentación (flor, fruto, semilla u hoja) (Castro, 2010), estos datos fueron registrados de manera continua.

Una vez identificado el árbol de alimentación se procedió a marcar el árbol con cinta flagging naranja, con la inicial A (alimentación) seguido de un número consecutivo (ej.: A001). Luego, se tomaron datos sobre la ubicación espacial en coordenadas de cada árbol, utilizando GPS, el nombre común del árbol, el ítem de consumo (flor, fruto, semilla u hoja), medida CAP (circunferencia a la altura del pecho del

árbol), en caso de que el árbol contara con diferentes bifurcaciones en el tronco se le tomaba la medida a cada uno de los troncos y se registraban en la base de datos (como CAP a, b y c), dependiendo del número de bifurcaciones con el que este contará y finalmente, se determinaba el tipo de hábito (liana, árbol, epífita, etc.).

Para la caracterización de la dieta, se realizó la colecta de muestras botánicas (que en la medida de lo posible incluyeron flores o frutos) de plantas que consumieron los individuos durante el seguimiento, una vez realizada la colecta, se procedió hacer el prensado de la muestra, en el cual las muestras botánicas se dispusieron dentro de hojas de papel periódico, las cuales, iban dentro de bolsas plásticas selladas herméticamente con alcohol al 70%; el proceso de secado se realizó en el herbario de UNISARC (Ricker y Rincon 2013), La colecta e identificación taxonómica fue realizada por la botánica Sthepany Quintero.

Se estimaron los porcentajes de consumo de cada uno de los ítems de alimentación, el tiempo invertido en cada uno de estos ítems y el tiempo invertido en cada una de las especies, para cada mes y para el total de tiempo del estudio, el cual inició a final de la temporada seca y comienzo de la primera época de lluvias (IDEAM 2021) lo cual es importante tener en cuenta debido a que el aumento o disminución de las precipitaciones, juegan un papel importante en la oferta de recursos (Eisenberg, 1976; Huston, 1994).

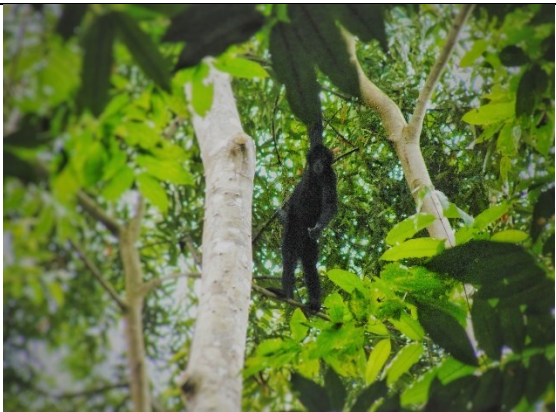
RESULTADOS



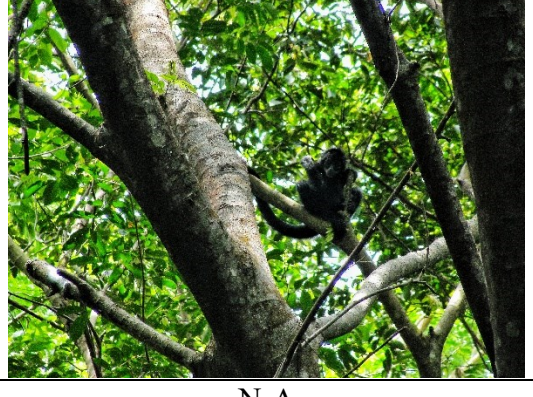
El esfuerzo de muestreo del presente estudio se estimó en horas de seguimiento por focal; para lo cual se obtuvo un total de 136 horas con 12 minutos, esto, corresponde al total de tiempo invertido en el seguimiento de solo las hembras adultas de un grupo de *Ateles fusciceps* (Anexo 1).

Composición del grupo

A partir de los datos obtenidos de los seguimientos, se logró establecer la presencia de un grupo de *Ateles fusciceps* confirmado por 16 individuos el cual corresponde a un total de 8 hembras adultas, 1 hembra juvenil, 1 hembra cría, 3 machos adultos, y 3 machos juveniles (Tabla 3.). Este grupo presenta una proporción de machos adultos a hembras adultas de 1:2,6, (Anexo 2).

Tabla 3. Tamaño y composición del grupo de *Ateles fusciceps* en un remanente de bosque ubicado en la finca la Cenizosa, en la vereda Marimonda, del municipio de Necoclí, Colombia MA: machos adultos; HA: hembras adultas; MJ machos juveniles, HJ hembras juveniles, HC hembra cría.

CÓDIGOS DE IDENTIFICACIÓN	CANTIDAD DE INDIVIDUOS.	
MA	3	

HA	7	
MJ	3	
HJ	1	
HC	1	N-A
Total de individuos		16

Patrón de actividad y comportamiento

Para establecer el patrón de actividad se utilizaron 2065 registros, correspondientes a los datos colectados cada 5 minutos. A partir de esto se obtuvieron los datos totales y porcentajes de las categorías y subcategorías establecidas en la (Tabla 4).

Tabla 4. Porcentajes de comportamiento de las hembras adultas de un grupo de *A. fusciceps*, por categorías y subcategorías

CATERGORIA/ SUBCATEGORIA	NÚMERO DE REGISTROS	% CATEGORIAS / SUBCATEGORIAS	%
FRUTO	417	90,00	21,01
FLOR	15	3,23	0,76
HOJA	16	3,45	0,81
FUERA DE VISTA	7	1,51	0,35
FORRAJEO	9	1,94	0,45
ALIMENTACIÓN	464	100%	23,79
DESCANSO ACTIVO	259	31,43	13,05
DESCANSO TOTAL	494	59,95	24,89
DESCANSO VIGILANTE	42	5,10	2,12
DESCANSO EN CONTACTO	29	3,51	1,46
DESCANSO	844	100%	42,26
DESPLAZAMIENTO	619	100%	31,18
ABRAZO	6	8,96	0,30
GROOMING	9	13,43	0,45
DESCANSO EN CONTACTO	29	43,28	1,46
JUEGO	17	25,37	0,86
CONTACTO	4	5,97	0,20
AMAMANTAR	2	2,99	0,10
EVENTOS SOCIALES	67	100%	3,25
AUTOGROOMING	3	60,00	0,15
DEFECAR	2	40,00	0,10
OTROS EVENTOS	14	100%	0,25

La categoría con un mayor porcentaje, fue descanso con un 42,2%, generalmente iniciaba después de largos periodos de alimentación. Las categorías desplazamiento y alimentación obtuvieron un porcentaje de 31,1% y 23,2% respectivamente, y los porcentajes más bajos los presentaron las categorías de eventos sociales 3,25% y otros eventos con un 0,25% (Figura 3).

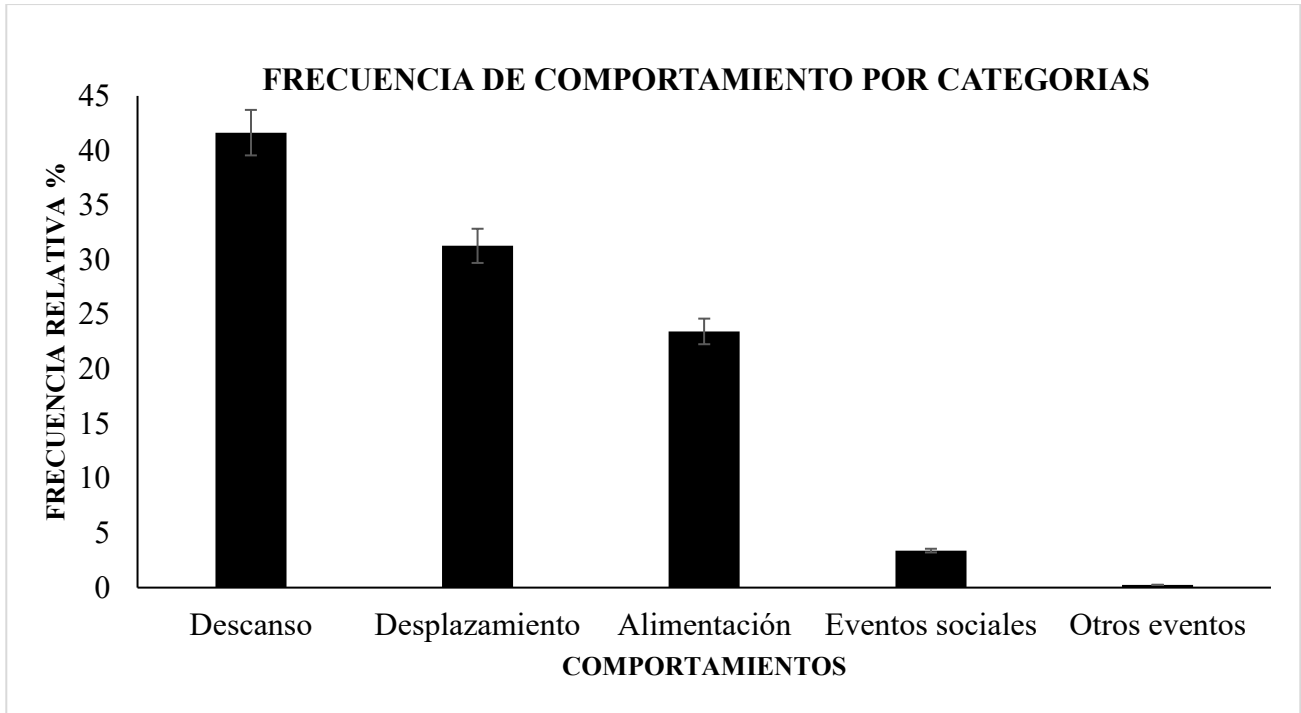


Figura 3. Frecuencia de los comportamientos realizados por parte de las hembras adultas de un grupo de *A. fusciceps*

En cuanto al porcentaje de actividades para cada uno de los meses en los que se realizó el muestreo, en la figura 4 se observa una leve tendencia a que los patrones de actividad cambien temporalmente; sin embargo, podemos evidenciar que la categoría de descanso, se mantiene casi en una constante, mientras que el evento de alimentación comienza a aumentar en el mes de marzo hasta abril llegando a alcanzar un porcentaje de 23,8% y se mantiene constante de abril a mayo. Por otro lado, los eventos sociales 1,56 % y la categoría otros 0.00%, disminuyen progresivamente especialmente en el mes de mayo, esto se puede presentar debido a que eran eventos poco comunes de registrar, por otro lado, se debe tener en cuenta que, aunque el periodo de muestreo comprendió desde marzo hasta mayo, los días de muestreo en el mes de mayo fueron menos en comparación a los meses anteriores.

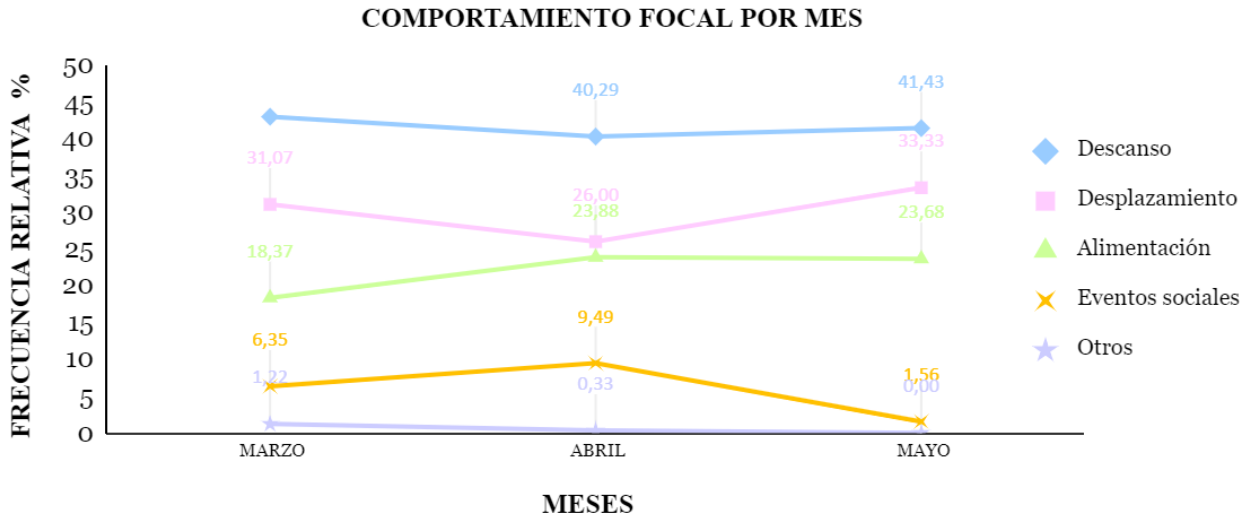


Figura 4. Categorías de comportamiento de las hembras adultas de un grupo de *A. fusciceps*, en porcentajes para cada uno de los meses de muestreo.

Vocalizaciones

Se presentaron una gran variedad de vocalizaciones las cuales están descritas en el **Anexo 3**. Como podemos ver en la figura 5, la vocalización que más se registró durante el estudio fue whinny (46,2%), esta vocalización, la realizan estos individuos durante la alimentación y cuando tenían contacto con otros individuos. Por otro lado, el llamado de larga distancia y la alarma, fueron otras de las vocalizaciones más frecuentes, las cuales obtuvieron porcentajes de 18,7 % y 18% respectivamente, las vocalizaciones que menos se registraron fue reclamo y llamado corto las cuales obtuvieron unos porcentajes de 8,7 % y 8% respectivamente.



Figura 5. Frecuencia de las vocalizaciones realizadas por las hembras adultas de un grupo de *A. fuscipes*, durante el total del estudio.

Dieta

Durante el periodo de muestreo se registraron un total de 871 minutos destinados a la alimentación, a partir de esto se pudo establecer que el ítem de alimentación en el que invierten mayor cantidad de tiempo son los frutos el cual obtuvo un 92,5%, el tiempo restante se invierte en comer flores y hojas invirtiendo en cada uno de estos un tiempo de 5,0% y 2,4% respectivamente lo cual se evidencia en la (Figura 6).

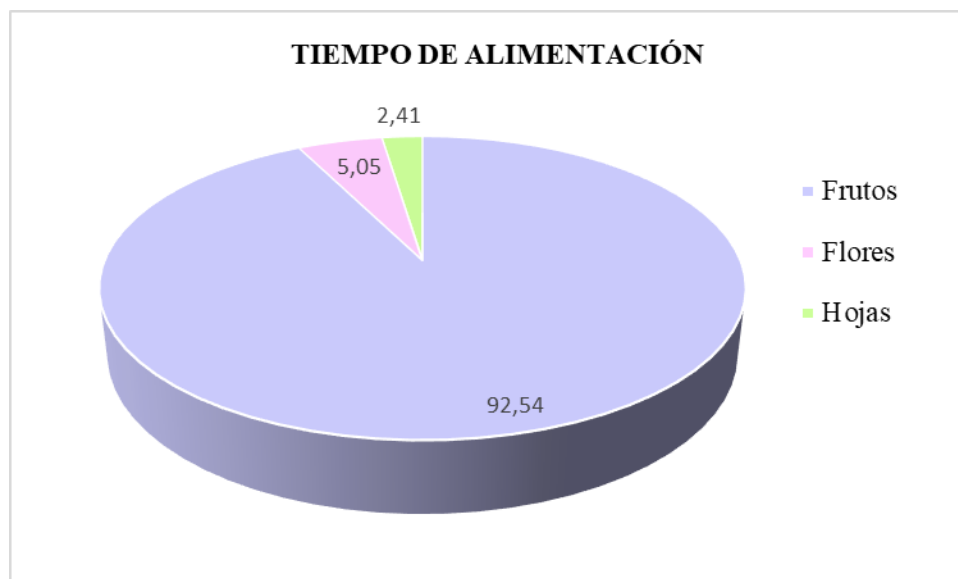


Figura 6. Porcentaje de tiempo invertido en eventos de alimentación por parte de las hembras adultas de un grupo de *A. fusciceps* para cada uno de los ítems establecidos.

A partir de las muestras botánicas colectadas en campo, se identificaron un total de 9 especies correspondientes a la dieta de las hembras durante el periodo de muestreo de un grupo de *Ateles fusciceps* (Tabla 5), mediante esta se pudieron obtener porcentajes de alimentación evidenciando cual era la especie en la que invertían mayor tiempo de consumo.

Tabla 5. Especies y familias relacionadas con la dieta de las hembras adultas de un grupo de *A. fusciceps*.

FAMILIA	ESPECIE	FORMA DE VIDA	ÍTEM DE CONSUMO	EVENTOS DE ALIMENTACIÓN	% EVENTOS DE ALIMENTACIÓN	TIEMPO INVERTIDO (MIN) POR ESPECIE	TIEMPO INVERTIDO %
Lauraceae	<i>Ocotea sp</i>	Arbol	Fruto	127	44,2	349	40
Apocynaceae	<i>Lacmellea edulis</i>	Arbol	Fruto	79	27,5	271	31,1
Fabaceae	<i>Inga cf. cayennensis</i>	Arbol	Fruto	34	11,8	98	11,2
Moraceae	<i>Virola sebifera</i>	Arbol	Fruto	20	6,9	44	5,05
Clusiaceae	<i>Symphonia globulifera</i>	Arbol	Flor	8	2,79	30	3,44
Urticaceae	<i>Cecropia peltata</i>	Arbol	Hoja	8	2,79	9	1,03
Phyllanthaceae	<i>Hieronyma sp.</i>	Arbol	Fruto	5	1,74	44	5,05
Fabaceae	<i>Platypodium cf. elegans</i>	Arbol	Flor	4	1,39	14	1,61
Moraceae	<i>Ficus ypsilophlebia</i>	Arbol	Hoja	2	0,7	10	1,15

En cuanto a los porcentajes de consumo por especie de plantas, la especie que presentó mayor porcentaje de fue *Ocotea sp.* con 44,2%, seguida de *Lacmellea edulis* con 27,5% e *Inga cf. cayennensis* con 11,8%. *Symphonia globulifera* y *Cecropia peltata* obtuvieron el mismo porcentaje de consumo 2,7%, por otro lado, las especies que menos consumo presentaron fueron *Hieronyma sp.* (1,7%), *Platypodium cf. elegans* (1,3%), *Ficus ypsilophlebia* (0,7 %) (Figura 7).

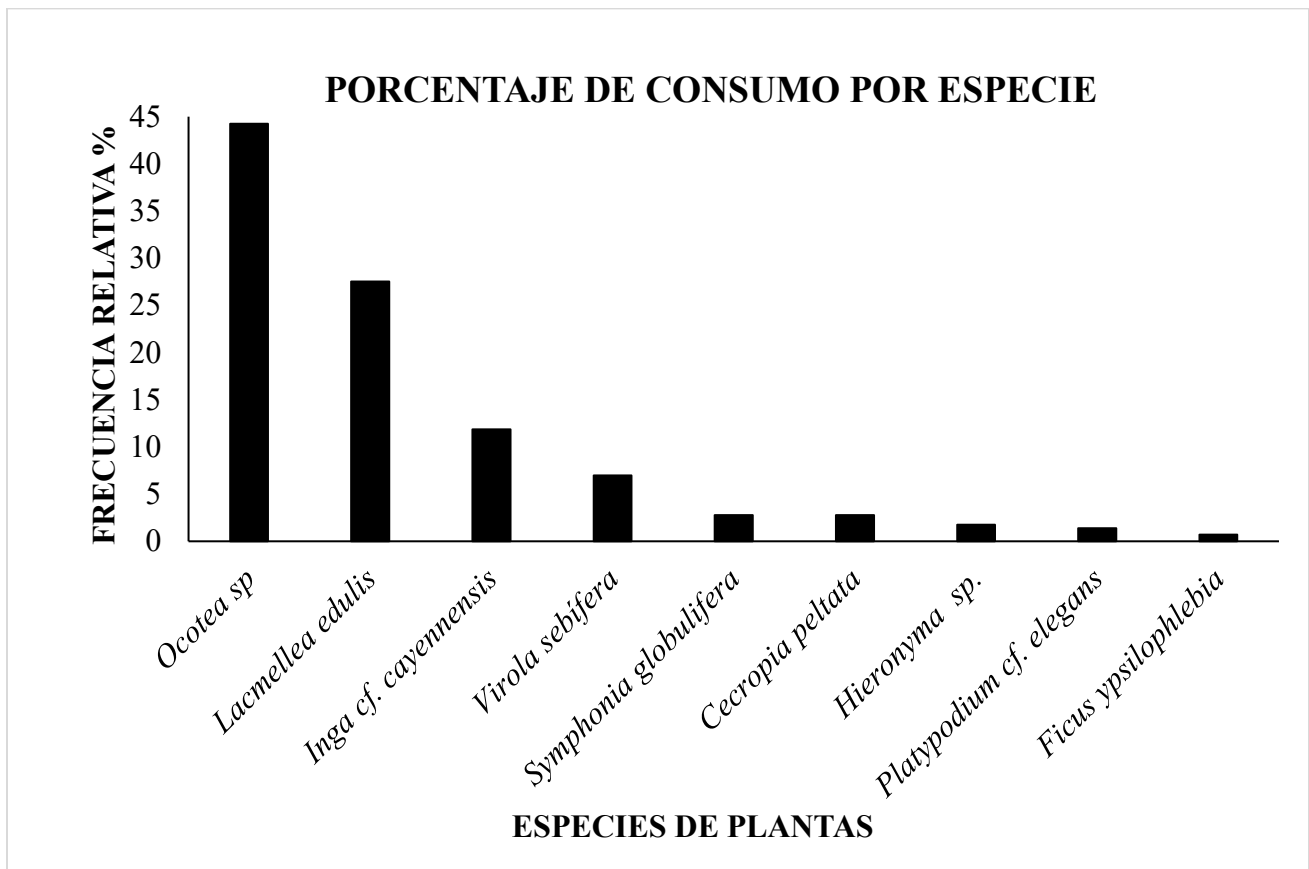


Figura 7. Porcentaje consumo por especie, de las hembras adultas de un grupo de *A. fusciceps*

En la Figura 8 se encuentran los porcentajes de ítem de consumo, para cada uno de los meses durante los cuales se realizó el muestreo. El consumo de frutos se mantuvo casi en una constante, sin embargo, el mes en el que más consumo hubo fue el mes de marzo 96,8%. En el mes de mayo se muestra como el consumo de flores aumenta, en comparación a los meses anteriores, marzo 1,2% y abril 2,3 %, llegando

a un 11,8%, por otro lado, el mes de abril registró un mayor consumo de hojas 6,9% con respecto a marzo 1,9% y mayo 1,3%.

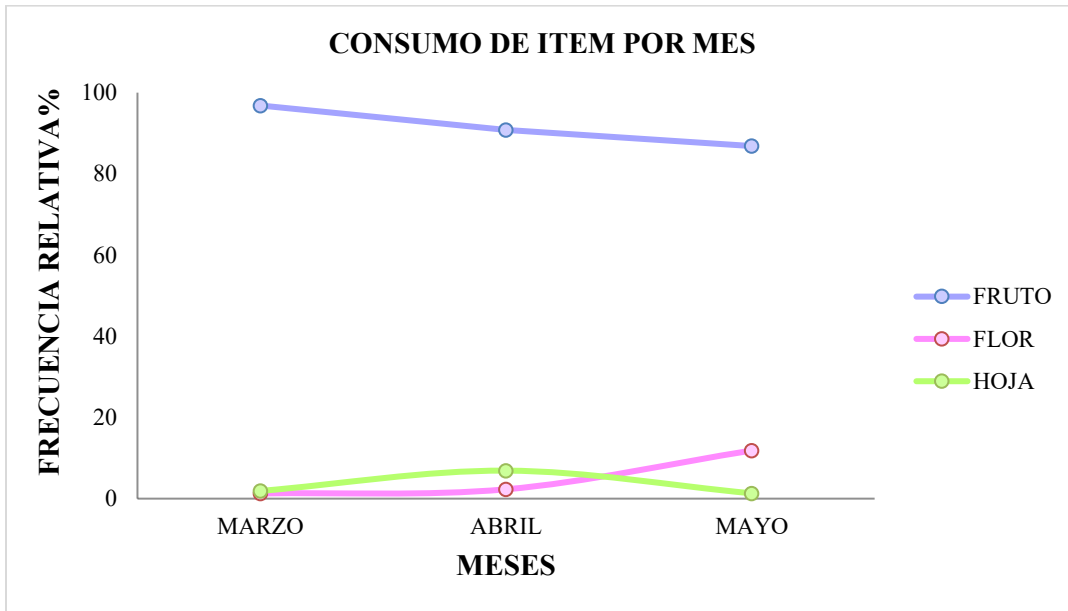


Figura 8. Porcentaje de consumo en cada uno de los ítems de alimentación por parte de las hembras adultas de un grupo de *A. fusciceps*, para cada uno de los meses que comprendió el estudio.

DISCUSIÓN

Composición del grupo

El tamaño del grupo encontrado (16 individuos) concuerda con el estudio realizado por Shimooka *et al.*, (2018) donde menciona que los monos araña forman sociedades entre 15 a 56 individuos. La población encontrada en este estudio, presentó una proporción entre machos adultos y hembras adultas (1:2,6) lo cual contrasta con lo encontrado por Roncancio *et al.*, (2010) (1:0.67) quien asegura que esta proporción de hembras es muy baja para la especie. Los valores reportados por Shimooka *et al.*, (2008) (1:1.14); Castro (2010) (1:1.5) y Ortiz-Martínez *et al.*, (2012) (1:1,66) siguen siendo una proporción más baja que la reportada por este estudio. Sin embargo, autores como (Chapman 1990; Symington 1990 citado por Roncancio *et al.*, 2010) afirman que lo ideal es encontrar un macho en el grupo por cada tres hembras. Una mayor proporción de hembras puede representar un papel importante en cuanto al mantenimiento de sus poblaciones, puesto que son quienes aportan individuos nuevos, se encargan del cuidado y enseñanza de las crías y/o juveniles convirtiéndolos en individuos funcionales dentro del grupo (Aguilar *et al.* 2016 y Buitrago 2019); Una mayor proporción de hembras también puede beneficiar la competencia de los machos por aparearse, al haber más hembras los machos tienen mayor probabilidad de aparearse (Strier 2007; Pinacho 2010).

Este valor debe ser tratado con precaución porque pueden existir problemas en la identificación de las categorías de hembras adultas y hembras juveniles, es decir a la hora de categorizar un individuo con respecto a la edad se tenía en cuenta su tamaño corporal, el cual tiende a ser similar entre los juveniles y sub-adultos, lo que afectaría directamente la proporción de este estudio.

Patrón de actividad y comportamiento

Se debe destacar que, este estudio se realizó únicamente con las hembras adultas de un grupo de *A. fusciceps* por lo tanto las comparaciones con otros estudios que presentan datos tanto de hembras como de machos, deben ser tomados con precaución.

La categoría que obtuvo mayor porcentaje de actividad, fue descanso (41,8%), lo cual concuerda con White (1986) (49,8%); Wallace(2001) (50%); Castro (2010) (50,3%), Aliaga- Samanez (2016) (42,88%) y Bello (2018) (43,2%) quienes sostienen que la actividad de reposo es la que más se evidencia en este género. En este estudio la categoría de desplazamiento fue la que obtuvo el segundo porcentaje más alto (31,2%) mientras que los estudios de Díaz-Cubillos (2007) (30,4%), Guerrero (2007) (46,19%) Alfonso (2009) (46,1%) y Ortíz-Martínez (2012) (30%) obtuvieron, que la categoría, de mayor porcentaje de actividad fue desplazamiento. El desplazamiento está relacionado con la búsqueda de alimento, con el acceso a los recursos para su alimentación (Andresen, 1999; González-Zamora et al., 2009, Chaves et al., 2012;), que a su vez está influenciada por la abundancia de frutos y la distribución aleatoria, tanto de forma espacial como temporal en la que se encuentran los árboles (Klein 1977 ;Johns y Skorupa 1987) , durante el muestreo se evidencio una gran disponibilidad de alimento y una concentración en algunas zonas de árboles de la misma especie con frutos, en muchos casos, para encontrar frutos no era necesario que los individuos realizaran grandes recorridos y después de comer descansaban largos periodos. Se sugiere entonces, que la alimentación y la disponibilidad de recursos son factores determinantes que hacen que difieran los porcentajes encontrados por este estudio y otros autores en los patrones de actividad (Gutiérrez, 2018). Por otro lado, también hay que tener en cuenta que un bajo valor de desplazamiento puede estar relacionado con el hecho de que solo se siguieron hembras ya que generalmente los machos se desplazan más (Link *et al.*, 2009)

Las categorías que presentaron, porcentajes bajos fueron eventos sociales (2,9%) y otros (0,25%) con respecto a lo que Wallace (2005) reportó para el género. Podemos destacar que dentro de la categoría eventos sociales, la sub categoría grooming, es una de las interacciones sociales que más se lleva a cabo dentro de los primates, ya que esta influye en las relaciones sociales, reduciendo tensión entre ellos y ayudando en procesos de interacción (Schino *et al.*, 1998), el valor bajo para este estudio puede deberse por un lado, al poco tiempo de muestreo y por otro lado, a haber seguido solo hembras ya que estos eventos suelen presentarse con mayor frecuencia entre “diadas de hembras-macho y hembra- cría” (Symington 1898) durante el muestreo se observaron pocas interacciones entre machos adultos y hembras.

La vocalización que más se registró durante el periodo de muestreo fue Whinny (46,2%) durante alimentación y en comportamientos sociales, esto coincide con varios autores (Morales 2003; Pérez 2010; León y Link 2013) que afirman que es una de las vocalizaciones más características y reportadas para el género; es importante mencionar que esta vocalización es fácil de reconocer por su frecuencia, tono y duración (León y Link 2013). Las vocalizaciones llamado de larga distancia y alarma, también presentaron porcentajes significativos 18,7% y 17,50% respectivamente; estas vocalizaciones son utilizadas para la localización entre subgrupos, y se pueden escuchar hasta 500 metros de distancia y alertar ante alguna amenaza, en esta vocalización intervienen varios individuos (León y Link 2013; Tirira 2004)

Dieta

En cuanto a la dieta del mono araña, se observó que el ítem de alimentación en el que invierten mayor cantidad de tiempo son los frutos (92,5%), este resultado coincide con varios autores (Pozo, 2004; Russo *et al.*, 2005; Felton *et al.* 2008; Castro, 2010; Defler, 2010, Link *et al.*, 2012; Quintero, 2014; Burgos y Montiel, 2016) y es evidencia de que este género es principalmente frugívoro y puede deberse a que el

consumo de frutos carnosos aporta a estos monos una gran cantidad de calorías para realizar sus actividades diarias, como por ejemplo, largos desplazamientos (Stevenson *et al.*, 2000).

El porcentaje de consumo de frutos se mantuvo casi constante durante los meses de muestreo, sin embargo, el mes en el que más consumo hubo fue el mes de marzo 96,8%. La época del año en la que se realizó el estudio, se categoriza como temporada seca, sin embargo, según el IDEAM (2021), en este periodo inició la primera época de lluvia, justificando así que los factores abióticos, como la temperatura, la altitud y los patrones de precipitación permiten una alta oferta de frutos y follaje (Reed y Fleagle 1995; como se citó en DeFler 2010; Stevenson y Link 2010). Se encontró también que el tiempo restante durante el evento de alimentación se invierte en comer flores (3,81%) y hojas (3,46%), lo cual puede estar relacionado, a que en comparación con los frutos, estos presentan una baja cantidad de calorías y una mayor demanda de energía en términos de digestión, sin embargo las hojas forman parte de la dieta de los atelinos como un suplemento alimenticio que complementa, las deficiencias nutritivas de los frutos (Castro 2010; Symington 1988; Pozo 2004; Dew, 2005), por otro lado el incremento del consumo de flores coincide con una reducción en el consumo de frutos y hojas, esto podría ser una evidencia sutil de una tendencia al uso de ítems de reserva en épocas de escasez. Es importante resaltar que, para poder evidenciar variaciones en el incremento de otros ítems de alimentación, se debe establecer un periodo de estudio más largo, que incluya diferentes épocas climáticas y tener en cuenta muestreos de fenología, para evidenciar de manera clara los cambios o variaciones que realizan los individuos con respecto a la alimentación en el transcurso de los meses.

En cuanto a los valores de consumo por especie vegetal, las especies más consumidas fueron *Ocotea sp.* (Familia Lauraceae) y *Lacmellea edulis* (Familia Apocynaceae). Los monos araña pueden ser especialistas en comer frutos capsulares y prefieren los que tienen contenidos altos de lípidos (Castro 2010) y las familias que generalmente presentan este tipo de frutos son: Lauraceae, Fabaceae, Meliaceae

y Myristicaceae (Dew 2005). Esto se puede corroborar con algunas de las familias encontradas en el presente estudio, sin embargo, se evidencia que muchas otras de estas no se encontraron, esto puede deberse a varios factores, como el estado de conservación del bosque, puesto que este cuenta en algunas zonas con características de bosque secundario, es decir, un bosque joven regenerado después de una perturbación antrópica, donde los árboles presentes son de edades y tamaños similares y con poca diversidad de especies (CATIE, 2016; Echeverry y Harper, s.f.). También es muy importante tener en cuenta la fenología de las plantas ya que la oferta de frutos depende principalmente de la época del año y la precipitación (Alvarado *et al.*, 2002) por lo que el tiempo de muestreo es esencial para obtener una mejor aproximación a la composición de la dieta de esta especie.

CONCLUSIONES

- La composición del grupo de *Ateles fusciceps*, fue de 16 individuos con mayor presencia de hembras que de machos, presentando una proporción entre macho adultos y hembras adultas (1:2.6)
- Las hembras adultas del grupo estudiado invierten más del 40% del tiempo en eventos asociados al descanso, por otro lado, el desplazamiento también presentó porcentajes altos dentro del patrón de actividad. Con lo cual se podría llegar a sugerir que ambas están determinadas por la alimentación y la disponibilidad de recursos.
- La sub categoría grooming presenta un porcentaje bajo con respecto a lo reportado por otros autores lo que se vio determinado por el seguimiento exclusivo de hembras y el poco tiempo en campo.
- El whinny fue la vocalización que obtuvo mayor registro para las hembras de un grupo de *A. fusciceps* en eventos afiliativos y de alimentación.
- La categoría de alimentación de mayor importancia para las hembras fueron los frutos y la especie más consumida fue *Ocotea sp, f.*

RECOMEDACIONES

- Es importante que este tipo de estudios demanden un mayor esfuerzo de muestreo, para poder establecer correlaciones, y evidenciar de manera verosímil, si el patrón comportamental y la alimentación se ve influenciado por factores abióticos como la temperatura, las precipitaciones, entre otros.
- Es necesario conocer la oferta de alimento por lo que es fundamental hacer muestreos de fenología y estudios de al menos un año.
- Por último, también se hace necesario que este tipo de muestreos, incluyan a los machos del grupo, para poder establecer diferencias en cuanto a comportamientos, preferencias alimenticias y las posibles asociaciones que estos pueden llegar a crear dentro del grupo, comparando esto con lo encontrado para las hembras.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abondano, L. A., y Link, A. (2012). The social behavior of brown spider monkeys (*Ateles hybridus*) in a fragmented forest in Colombia. *International Journal of Primatology*, 33(4), 769-783.
- Aguilar-Cucurachi, M. D. S., Merçon, J., & Silva Rivera, E. (2016). Percepciones de niños y niñas para la conservación de los primates mexicanos. *Sociedad y ambiente*, (12), 99-118.
- Alcaldía de Necoclí. (s. f.). Información del Municipio. <https://www.necocli-antioquia.gov.co/MiMunicipio/Paginas/Informacion-del-Municipio.aspx>
- Alfonso, F. (2009). Densidad poblacional y aspectos ecológicos de la especie *Ateles hybridus* en un fragmento de bosque húmedo tropical en la Hacienda San Juan de Carare, Departamento de Santander, Colombia.
- Aliaga-Samanez, A., Duque-Sandoval, D., & Iannacone, J. (2016). Comportamiento de un grupo de monos araña *Ateles hybridus* en un fragmento de bosque en la reserva forestal de Caparo, Venezuela en temporada seca. *The Biologist (Lima)*, 14(2).
- Altmann, J. (1974). Observational study of behavior: Sampling methods. *Behaviour*, 49, 227–267
- Alvarado Vázquez, M. A., Foroughbakhch Pournavab, R., Jurado Ybarra, E., & Rocha, A. (2002). El cambio climático y la fenología de las plantas. *Ciencia Uanl*, 5(4).
- Andresen, E. (1999). Seed dispersal by monkeys and the fate of dispersed seeds in a Peruvian rain forest. *Biotropica* 31: 145-158.
- Aquino, R., Charpentier, E., García, G., Arévalo, I., y López, L. (2014). Reconocimiento de primates y amenazas para su supervivencia en bosques pre-montano y montano de la Región Cajamarca, Perú. *Neotropical Primates*, 21(2), 171-176

- Arango Archila, 2018 Comportamiento social del mono araña negro, *Ateles geoffroyi*, en cautiverio.
- Asociación primatológica colombiana. (s. f.). Primates de Colombia. Recuperado de <https://www.asoprimatologicacolombiana.org/primates-de-colombia.html>
- Asociación primatológica colombiana 2020 Primates de Colombia de <https://www.asoprimatologicacolombiana.org/primates-de-colombia.html>
- Aureli, F. y Schaffner, CM (2008). Interacciones sociales, relaciones sociales y el sistema social de los monos araña. Monos araña: Comportamiento, ecología y evolución del género *Ateles*, 236-265.
- Aureli, F., Schaffner, CM, Boesch, C., Bearder, SK, Call, J., Chapman, CA, ... y Schaik, CPV (2008). Dinámica de fisión-fusión: nuevos marcos de investigación. *Antropología actual*, 49 (4), 627-654.
- Bello-Santa Cruz, R (2018). Comportamiento de monos arañas (*Ateles chamek*) reintroducidos en el sureste de la amazonía peruana. Tesis Escuela de posgrado maestría en conservación de recursos forestale, bello-santa-cruz-raul-federico (1).pdf
- Benavides, M. (2019). Revisión de los factores de riesgo y estrés de riesgo y estrategias de conservación de *Ateles fusciceps* mono araña de cabeza negra en Colombia.
- Boada, C y Vallejo, A.F. 2018. *Ateles belzebuth* En: Brito, J., Camacho, M. A., Romero, V. Vallejo, A. F. (eds). Mamíferos del Ecuador. Version 2018. Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
- Boevig, E., Belnap, S., y Nelson, E. (2016). Embraces are lateralized in spider monkeys (*Ateles fusciceps rufiventris*).

- Bosholn, M y Anciaes, M 2018 Focal Animal Sampling. Laboratorio de Biología Evolutiva y Comportamiento Animal, Instituto Nacional de Investigaciones Amazónicas (INPA), Manaus, Amazonas, Brasi
- Buitrago Valenzuela, D. C. (2019). Estrategia para la Conservación de Primates Diurnos en el Área Urbana Consolidada de Villavicencio con Base en su Distribución y Conflictos.
- Burgos, Y., y Montiel, S. (2016). Prospección alimentaria del mono araña (*Ateles geoffroyi*) en petenes del humedal costero de Campeche, México. Acta zoológica mexicana, 32(3), 404-406.
- Campbell, C. J., Aureli, F., Chapman, C. A., Ramos-Fernández, G., Fernández, F., Matthews, K., Russo, S. E., Suarez, S., & Vick, L. (2005). Terrestrial Behavior of *Ateles* spp. International Journal of Primatology, 26(5). <https://doi.org/10.1007/s10764-005-6457-1>
- Campbell, C. J. (Ed.). (2008). Spider monkeys: Behavior, ecology and evolution of the genus *Ateles* (Vol. 55). Cambridge University Press.
- Cardona, D. X. (2002). Conductas estereotipadas de dos grupos cautivos de *Ateles fusciceps robustus* con diferente grado de enriquecimiento ambiental. Trabajo de grado. Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá, Colombia.
- Carey, J. (2020, mayo 22). La biodiversidad de América Latina es crítica | La Onda Verde | NRDC. <https://www.nrdc.org/es/experts/jessica-carey-webb/biodiversidad-america-latina-es-critica-objetivos-climaticos-mundiales>
- Carpenter cr. Behavior of red spider monkeys in Panama. J Mammal. 1935; 16:171–180.
- Cassini, M. (1999). Importancia de la etología en la Conservación. Repositorio Universidad Nacional de Lujan.
- Castro, A. C. (2010) Dieta y comportamiento de *Ateles hybridus* en un hábitat fragmentado en San Juan de Carare, Santander, Colombia.

- Cepeda, J. C., y Link, A. (2018). Incertidumbre taxonómica de un primate neotropical; el caso de *Ateles fusciceps rufiventris*. *Mastozoología Neotropical*, 25(2), 455-460.
- CEPF. 2017. Critical Ecosystems Partnership Fund. Tumbes-Choco-Darién Hotspot.
- Chapman (1990). Manipulación del tamaño del grupo de forrajeo: la comida del mono araña llama a los árboles frutales. *Comportamiento animal*
- Chapman, CA, y Onderdonk, DA (2002). Aplicación de proporciones de proteína a fibra para predecir la abundancia de colombina en diferentes escalas espaciales. *Revista Internacional de Primatología*
- Chapman CA, Russo SE. (2007) Primate seed dispersal: Linking behavioral ecology and forest community structure. En: Campbell CJ, Fuentes AF, MacKinnon KC, Panger, M, Bearder S. (eds.). *Primates in Perspective*. Oxford University Press. Oxford.
- Chapman Ca, Sam Hodder, and Jm Rothman, 2009. Host-parasite dynamics: connecting primate field data to theory. Pp. 463-483, in: *Primate parasite ecology: The dynamics and study of host-parasite relationship* (MA Huffman and CA Chapman, eds.). Cambridge University Press, Cambridge.
- Chaves, O. M., K. E. Stoner, y V. Arroyo-Rodríguez. 2012. Differences in diet between spider monkey groups living in forest fragments and continuous forest in Mexico. *Biotropica* 44:105-113.
- Collins, A. C., & J. M. Dubach. 2000. Phylogenetic relationships of spider monkeys (*Ateles*) based on mitochondrial DNA variation. *International Journal of Primatology* 21:381-420.
- Collins, AC y JM Dubach. 2001. Variación del ADN nuclear en monos araña (*Ateles*). *Filogenética molecular y evolución* 19: 67-75.

- Corpourabá - Dama, 2007. Plan de Manejo del Distrito de Manejo Integrado (DMI) de la Ensenada de Río Negro, Bajos Aledaños y Ciénagas de Marimonda y El Salado, Municipio de Necoclí, Departamento de Antioquia. Bogotá: s.n.
- Cuarón A.D., Shedden A., Rodríguez-Luna E., De Grammont P.C., Link A., Palacios E., Morales A. & Cortés-Ortiz L. (2008) *Alouatta palliata*. IUCN Red List of Threatened Species.
- Cubiedes, S., (2016). Actitudes, creencias y prácticas desarrolladas en comunidades rurales del Urabá antioqueño con relación a las serpientes y su mordedura Municipio de Necoclí, Población Campesina y Comunidad Indígena Senú. Repositorio de la nacional. <https://revistas.unal.edu.co/index.php/gestion/article/view/81611>
- Defler, T.R. 2003. Primates de Colombia. Conservation International, Bogotá.
- Defler, T. R. (2010). Historia natural de los primates colombianos. Universidad Nacional de Colombia.
- Defler, T. R., y Bueno. M. L. 2010. Prioridades en investigación y conservación de primates colombianos. *Primatología en Colombia: avances al principio del milenio*, Primera Edición, Bogotá D. C. 193-214.
- De Luna, AG y Link, A. (2015). Conservación del mono araña café (*Ateles hybridus*) y otros primates en áreas no protegidas de Colombia. *Asociación Primatológica de Colombia*, 275-293.
- Dew JL. (2005) Foraging, food choice, and food processing by sympatric ripe-fruit specialists: *Lagothrix lagotricha poeppigii* and *Ateles belzebuth belzebuth*. *International Journal of Primatology*.
- Cubillos, L. J. D. (2007). Caracterización de la dieta de un grupo de choibos *Ateles hybridus hybridus* (Atelidae-Primate) y evaluación de la diversidad florística de un fragmento de bosque

en la serranía de las quinchas (Boyacá-Colombia). Undergraduate Thesis. Universidad del Tolima, Ibagué, Colombia.

- Dickson R, Vester HFM, Lawrence D, Eastman JR, Turner BL, Calmé S, Pozo C, Sangermano F. 2007. Land change in the southern Yucatan and Calakmul Biosphere Reserve: effects on habitat and biodiversity. *Ecological Applications* 17:989-1003.
- Di Fiore A, Campbell C.J. (2007) The *Atelidae*: Variation in ecology, behavior, and social organization. En: Campbell CJ, Fuentes AF, MacKinnon KC, Panger M, Bearder S. (eds.). *Primates in Perspective*. Oxford University Press. Oxford. 2007; 155-185.
- Di Fiore, A., Link, A. y Dew, JL 2008. Dietas de monos araña salvajes. En: Campbell CJ (ed.), *Monos araña: Comportamiento, ecología y evolución del género *Ateles**. Cambridge.
- Eberle, M., y Kappeler, P. M. (2006). Family insurance: kin selection and cooperative breeding in a solitary primate (*Microcebus murinus*). *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 60(4), 582-588.
- Echeverry, M., & Harper, G. (s.f.). Fragmentación y deforestación como indicadores del estado de los ecosistemas en el Corredor de Conservación Choco-Manabí (Colombia-Ecuador). [https://repositorio.catie.ac.cr/bitstream/handle/11554/6337/Fragmentación y deforestación.pdf?sequence=1](https://repositorio.catie.ac.cr/bitstream/handle/11554/6337/Fragmentación_y_deforestación.pdf?sequence=1)
- Eisenberg, J. F. (1973). Reproduction in two species of spider monkeys, *Ateles fusciceps* and *Ateles geoffroyi*. *Journal of mammalogy*, 54(4), 955-957.
- Emmons, L. H. y Feer, F. 1999. Mamíferos de los bosques húmedos de América Tropical, una guía de campo. Editorial FAN. Santa Cruz de la Sierra.

- Escobar, J. Ludeña, B., C., y Pintaud, J. C. (2005). Elementos Alu en el análisis filogenético molecular del infraorden Platyrrhini, Primates. *Revista Ecuatoriana de Medicina y Ciencias Biológicas*, 27(1-2), 47-51.
- Estrada, A. Anthony B. Rylands, C Roos, Fernandez-Duque, A Di Fiore, K. Anne-Isola Nekaris, Vincent Nijman, Eckhard W. Heymann, Joanna E. Lambert, Francesco Rovero, Claudia Barelli, Joanna M. Setchell, Thomas R. Gillespie, Russell A. Mittermeier, Luis Verde Arregoitia, Miguel de Guinea, Sidney Gouveia, Ricardo Dobrovolski, Sam Shane, Noga Shane, Sarah A. Boyle, Agustin Fuentes, Katherine C. MacKinnon, Katherine R. Amato, Andreas L. S. Meyer, Serge Wich Robert W. Sussman, Ruliang Pan, Inza Kone, Baoguo Li (2017). Impending extinction crisis of the world's primates: Why primates matter.
- Felton, A. M., Felton, A., Wood, J. T., & Lindenmayer, D. B. (2008). Diet and feeding ecology of *Ateles chamek* in a Bolivian semihumid forest: the importance of *Ficus* as a staple food resource. *International Journal of Primatology*, 29(2), 379-403.
- Fedigan, L. M., y Baxter, M. J. (1984). Sex differences and social organization in free-ranging spider monkeys (*Ateles geoffroyi*). *Primates*, 25(3), 279-294.
- Fragaszy, D., Izar, P., Visalberghi, E., Ottoni, EB y de Oliveira, MG (2004). Los monos capuchinos salvajes (*Cebus libidinosus*) usan yunques y herramientas de piedra. *Revista Estadounidense de Primatología: Revista Oficial de la Sociedad Estadounidense de Primatólogos*, 64 (4), 359-366.
- García, L. C., Guillen, R., & Savage, A. (2020). Inventario de mamíferos medianos y grandes en la reserva los Titíes de San Juan, Montes de María, Bolívar, Colombia. *Mammalogy Notes*, 6(2), 154-154.
- Gentry (1990) Patterns of diversity and floristic composition in Neotropical montane forests. En: Churchill SP, Balslev H, Forero E, Luteyn JL, editors. *Biodiversity and Conservation of*

Neotropical Montane Forests. Neotropical Montane Forest Biodiversity and Conservation Symposium 1. New York: New York Botanical Garden.

- Gómez, K.J., Quintero, F. (2011) Densidad poblacional y estructura de grupo de *Ateles hybridus* en la serranía de san lucas (Bolívar-Colombia)
- González-Zamora, A., V. Arroyo-Rodríguez, O. M. Chaves, S. Sánchez-López, K. E. Stoner, y P. Riba-Hernández. 2009. Diets of spider monkey (*Ateles geoffroyi*) in Mesoamerica current knowledge and future directions. *American Journal of Primatology* 71: 8-20.
- González-Zamora, A. y Mandujó, S. (2003). Uso de fragmentos por *Ateles geoffroyi* en el Sureste de México. *Neotropical Primates* 11(3):172-175
- Gray, D. J. (1865). 1. notice of some new species of spider monkeys (*Ateles*) in the collection of the british museum. in proceedings of the zoological society of london (vol. 33, no. 1, pp. 732-733). oxford, uk: blackwell publishing ltd.
- Groves, 2001 *Taxonomía de primates* Libros del Smithsonian, Washington, DC (2001)
- Guerrero, J. (2007). Descripción de algunos aspectos de la ecología y composición social de un grupo de *Ateles hybridus* (I. Geoffroyi-St. Hilaire, 1829) en la Serranía de las Quinchas, Colombia. Trabajo de grado para optar al título de Ecóloga. Facultad de Estudios Ambientales y Rurales. Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá, DC.
- Guerrero, A., Meluk, H., Acosta-Castañeda, A., Roncancio, N. (2021) Proporción de área usada por *Ateles hybridus*, *Alouatta seniculus* y *Cebus versicolor* en el Parque Nacional Natural Selva de Florencia, Caldas, Colombia. *Caldasia* 43(2):286-297
- Gutiérrez, J. (2018). Ecología del comportamiento de *Ateles geoffroyi panamensis* y *Ateles goeffroyi robustus*, parque municipal summit (panamá). *Centros: Revista Científica Universitaria*, 7(1), 23-38.

- Hernández-Camacho J (1976) The nonhuman primates of Colombia. En: Thorington RW, Heltne, PG, editores. Neotropical Primates: Field Studies and Conservation. Washington, D.C.: National Academy of Sciences;
- Hernández Camacho, J; Sánchez Páez, H (s.f) La Diversidad Biológica de Iberoamérica. Adaptado de Nuevos Parques de Colombia, INDERENA, 1990 y de Selva y Futuro, 1990.
- Henandéz-Morales, I; Paternina-Uribe, R; y Marrugo-Negrete, J., (2020). Contenido de metales pesados en sedimentos y peces provenientes de las ciénagas Marimonda y El Salado en Antioquia, Colombia. Repositorio universidad nacional. <https://doi.org/10.15446/ga.v23n2.81611>
- Hernández Sarabia, R. U. (2013). Estrategias de desplazamiento de *Ateles geoffroyi yucatanensis* y *Alouatta pigra* en la búsqueda de recursos tróficos durante la temporada seca y húmeda en la Reserva de la Biosfera, Calakmul, Campeche, México (Doctoral dissertation, Universidad Veracruzana. Instituto de Neuroetología. Región Xalapa).
- Huston, MA y Huston, MA (1994). Diversidad biológica: la convivencia de especies. Prensa de la Universidad de Cambridge.
- I.A.V.H. (1998). El bosque seco tropical (Bs-T) en Colombia. Instituto Alexander Von Humbold.
- IUCN Red List of Threatened Species. (2020). IUCN Red List of Threatened Species. <https://www.iucnredlist.org/es/search?query=ateles&searchType=species>
- Jiménez, A. L. M. (2004) Action Plan of the spider monkeys *Ateles hybridus* and *Ateles fusciceps* in Colombia.
- Johns, AD y Skorupa, JP (1987). Respuestas de los primates de la selva tropical a la alteración del hábitat: una revisión. Revista internacional de primatología

- Kellogg, R., y Goldman, E. A. (1944). Review of the spider monkeys. Proceedings of the United States National Museum.
- Kinsey G. (1997) New World Primates: Ecology, Evolution and Behavior. American Anthropological Association Meeting. Aldine Transaction, 436 p.
- Klein. 1977. Feeding behavior of the Colombian spider monkey. Pp. 159-181 in Primate Ecology: studies of feeding and ranging behavior in lemurs, monkeys and apes (Clutton-Brock, T. H. Ed.). New York Academic Press. New York, EE.UU.
- Kulik, L., Amici, F., Langos, D. y Widdig, A. (2015). Diferencias de sexo en el desarrollo de comportamiento agresivo en macacos rhesus (*Macaca mulatta*). Revista Internacional de Primatología, 36 (4), 764-789.
- Kummer, H. (2017). Sociedades de primates: Técnicas grupales de adaptación ecológica. Routledge.
- Lambruschi, D. A., & Halloy, M. (2010). Patrones de actividad en dos monos araña negro, *Ateles paniscus*, en la Reserva Experimental Horco Molle, Tucumán, Argentina: comparación con sus congéneres silvestres.
- Lehman, J., y Boesch, C. (2004). To fission or to fusion: effects of community size on wild chimpanzee (*Pan troglodytes verus*) social organization. Behavioral Ecology and Sociobiology, 56, 207-216.
- Lehner, P. N. 1979. Handbook of Ethological Methods. Garland STPM Press, New York, 403 pp.
- León, J. & Link, A. (2013). Repertorio vocal de los monos araña café (*Ateles hybridus*). En: T. R. Defler, P. R. Stevenson, M. L. Bueno & D. C. Guzmán-Caro (Eds.), Primates Colombianos en Peligro de Extinción, (pp. 281-293). Asociación Primatológica Colombiana, Bogotá D. C.

- Link, A. y Stevenson, Pr (2004). artículo de investigación Síndromes de dispersión de frutos en plantas diseminadas por animales en el Parque Nacional Tinigua, Colombia. *Revista Chilena de Historia Natural*, 77 (2), 319-334.
- Link, A., y Di Fiore, A. (2006). Seed dispersal by spider monkeys and its importance in the maintenance of neotropical rain-forest diversity. *Journal of tropical ecology*, 22(3), 235-246.
- Link A, Di Fiore A, Spehar S. (2009) Female-Directed Agression and Social Control in Spider Monkeys. En: Muller M, Grangham R. (eds.). *Sexual Coersion in Primates and Humans: An Evolutionary Perspective on Male Agression Against Females*.
- Link, A., Galvis, N., Marquez, M., Guerrero, J., Solano, C., & Stevenson, P. R. (2012). Diet of the critically endangered brown spider monkey (*Ateles hybridus*) in an inter-Andean lowland rainforest in Colombia. *American journal of primatology*, 74(12), 1097-1105.
- Link, A. de Luna, A.G, 2018. Distribution, population density and conservation of the critically endangered brown spider monkey (*Ateles hybridus*) and other primates of the inter-Andean forests of Colombia. *Biodiv. Conserv.* 27: 3469–3511. doi: <https://doi.org/10.1007/s10531-018-1611-1> Defler TR. 2010. *Historia natural de l*
- López, I. (2014). Métodos de medición del comportamiento. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/283327833_Metodos_de_medicion_de_conducta_en_estudios_de_fauna_silvestre
- Matthews, LJ y Rosenberger, AL (2008). Combinaciones de taxones, análisis de parsimonia (PAUP) y taxonomía del mono choro de cola amarilla, *Lagothrix flavicauda*. *Revista Estadounidense de Antropología Física: Publicación oficial de la Asociación Estadounidense de Antropólogos Físicos*, 137 (3), 245-255.

- Mejía-Correa, S. (2014). Monitoreo participativo de mamíferos grandes y medianos en el parque nacional natural munchique, colombia. editor asociado.
- Méndez-Carvajal, P. G., de Huertas, I. G., Gutiérrez-Pineda, K. M., Moreno, R. S., Peñafiel, M. A., Girón-Rengifo, A. S., y Ortiz, A. (2020). Potencial regenerativo de bosques de galería en base a diversidad y abundancia de mamíferos en la Reserva Forestal El Montuoso y afluentes del río La Villa, Herrera, Panamá. *Mesoamericana*, 24(1), 58-76.
- Michalski, F. y Peres, CA (2005). Determinantes antropogénicos de las extinciones locales de primates y carnívoros en un paisaje forestal fragmentado del sur de la Amazonia. *Conservación biológica* 124 (3), 383-396.
- Mittermeier, R. A., Wilson, D. E., y Rylands, A. B. (Eds.). (2013). *Handbook of the mammals of the world: primates*. Lynx Edicions.
- Mittermeier, R. A., Ratsimbazafy, J., Rylands, A. B., Williamson, L., Oates, J. F., Mborá, D., y Aguiar, J. M. (2007). *Primates in peril: the world's 2*
- Morales, V. (2003). Estudio preliminar de la población de *Ateles geoffroyi* “mono araña” en chaguantique y el tercio, departamento de usulután, el salvador.
- Morales-Jiménez, A. 2007. Plan de acción de los monos araña *Ateles hybridus* y *Ateles fusciceps* en Colombia
- Morláns, C., & María, B. (2014). *Introducción a la ecología de poblaciones*
- Moscoso, P., Link, A., Defler, T.R., de la Torre, S., Cortes-Ortíz, L., Méndez-Carvajal, P.G. & Shanee, S. 2021. *Ateles fusciceps* (amended version of 2020 assessment). The IUCN Red List of Threatened Species 2021: e.T135446A191687087. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2021-1.RLTS.T135446A191687087>

- Nunes, A. (1998). Diet and feeding ecology of *Ateles belzebuth belzebuth* at Maraca Ecological Station, Roraima, Brazil. *Folia Primatologica*, 69(2), 61-76.
- Ocampo G., R., & Cardona C., H. (2013). La endogamia en la producción animal. *Revista Colombiana De Ciencia Animal - RECIA*, 5(2), 463–479. <https://doi.org/10.24188/recia.v5.n2.2013.458>
- Ortega Chuquín, JU (2021). Evaluación de la fragmentación y pérdida del bosque húmedo en la provincia de Esmeraldas, en el Hotspot Tumbes-Chocó-Magdalena (Tesis de licenciatura).
- Ortíz-Hoyos, R., Racero-Casarrubia, J y Julio Chacón, P (2014) Datos preliminares de *Ateles geoffroyi* (primates: Atelidae) para el departamento de Córdoba, Colombia
- Ortiz-Martínez, T., Pinacho-Guendulain, B., Mayoral-Chávez, P., Carranza-Rodríguez, J. C., & Ramos-Fernández, G. (2012). Demografía y uso de hábitat del mono araña (*Ateles geoffroyi*) en una selva húmeda tropical del norte de Oaxaca, México. *Therya*, 3(3), 381-401.
- Peck M., Thorn J., Mariscal A., Braird A., Tirira D., Kniventon D., 2010. Focus in conservation efforts for the critically endangered Brown-headed Spider Monkey (*Ateles fusciceps*) using remote sensing modeling, and playback survey methods. *International Journal of Primatology*.
- Peck, M., Thorn, J., Mariscal, A., Baird, A., Tirira, D., Savage, A. y, Soto, L. H. (2014). Report of a black spider monkey (*Ateles chamek*) swimming in a large river in central-western brazil. *Neotropical Primates*, 21(2), 205.
- Pielou, E. C. 1979. *Biogeography*. John Wiley & Sons, Inc., New York
- Pinacho Guendulain, B. (2010). Patrones de agrupación de un grupo de monos araña de manos negras (*Ateles geoffroyi*) en Punta Laguna, Yucatán.
- Pizano, C., & García, H. (2014). El bosque seco tropical en Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt, Bogotá (Colombia) Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Bogotá (Colombia).

- Pozo, R. W. E. (2004). Agrupación y dieta de *Ateles belzebuth belzebuth* en el Parque Nacional Yasuní, Ecuador. Anuar Investigación Científica, 2, 77-102.
- IDEAM. (2021). Predicción climática- IDEAM. <http://www.ideam.gov.co/web/tiempo-y-clima/prediccion-climatica>.
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), 2015. Perfil productivo municipio de Necoclí: Estudio del perfil productivo urbano y rural para el municipio de Necoclí. Bogotá, DC.
- Ramírez-Chaves, H., Suárez-Castro, A., González-Maya, J (2016) Cambios recientes a la lista de los mamíferos de Colombia. mammalogy notes | notas mastozoológicas ISSN 2382-3704
- Ramos, G. y Wallace. R.B. 2008. Spider monkey conservation in the twenty-first century: recognizing risks and opportunities. Pp. 351-376. En: Campbell, C.J. (Ed.). Spider monkeys: behavior, ecology and evolution of the genus *Ateles*. Cambridge University Press, New York, USA.
- Rangel-Ch, Orlando (s.f.) La biodiversidad de Colombia. Facultad de ciencias humanas - universidad nacional de Colombia. 8083-Texto del artículo-14128-1-10-20050101.pdf
- Rath T, Estrada A, Pozo C & Calmé S. 2003. Reconocimiento demográfico de *Alouatta pigra* y *Ateles geoffroyi* en la reserva el Tormento, Campeche, México. Neotropical Primates 11(3): 165–169.
- Reed, KE y Fleagle, JG (1995). Control geográfico y climático de la diversidad de primates. Actas de la Academia Nacional de Ciencias,92(17), 7874-7876.
- Ricker, M., Rincon, A (2013) Manual para realizar las colectas botánicas del Inventario Nacional Forestal y de Suelos. instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), México D.F., México

- Rimbach, R., Link, A., Montes - Rojas, A., Di Fiore, A., Heistermann, M. y Heymann, EW (2014). Respuestas conductuales y fisiológicas a la disponibilidad de frutos de los monos araña que se encuentran en un pequeño fragmento de bosque. *Revista estadounidense de primatología*, 76 (11), 1049-1061.
- Rodríguez Criollo, M. Y. (2002) Estudio craneométrico de las especies de los géneros *Ateles* y *Alouatta* (primates) presentes en Colombia.
- Rodríguez, V (2020) Estudio del comportamiento del manatí amazónico (*Trichechus inunguis - natterer*, 1883) en cautiverio frente a estímulos antrópicos en el centro de rescate amazónico (CREA) en Iquitos, Perú:
- Romero, V (2018). *Ateles fusciceps* En: Brito, J., Camacho, M. A., Romero, V. Vallejo, A. F. (eds). *Mamíferos del Ecuador*. Version 2018.0. Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
- Roncancio, J., García, M., Acosta, A (2010) Densidad poblacional y estructura de grupo de *Ateles hybridus brunneus* (primates: Atelidae) en un fragmento de bosque aislado en el suroriente de Antioquia, Colombia
- Roncancio, D., Franco, L., Gómez, D., y Peñuela, S. (2019). Nuevo registro de Mono araña negro colombiano (*Ateles fusciceps*) en el Parque Nacional Natural Las Orquídeas. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/334404506_Nuevo_registro_de_Mono_arana_negro_colombiano_Ateles_fusciceps_en_el_Parque_Nacional_Natural_Las_Orquide
- Ruiz-García, M., N. Lichilin, G. Gutierrez-Espeleta, M. I. Castillo, R. Wallace, & P. Escobar-Armel. 2016. Molecular phylogeny of all the *Ateles* taxa (Atelidae, Primates) by means of mitochondrial genes and microsatellites. *Molecular Phylogenetics and Evolution*. Phylogeny, Molecular Population Genetics, Evolutionary Biology and Conservation of the Neotropical

Primates (M. Ruíz-García & J. M. Shostell, eds.). Nova Science Publisher Incorporations, New York.

- Russo SE, Campbell CJ, Dew JL, Stevenson PR, Suarez SA. A (2005) multi-forest comparison of dietary preferences and seed dispersal by *Ateles* spp. *International Journal of Primatology*.
- Rylands, AB, Groves, CP, Mittermeier, RA, Cortés-Ortiz, L. y Hines, JJ 2006. Taxonomía y distribuciones de primates mesoamericanos. En: A. Estrada, P. Garber, M. Pavelka y L. Luecke (eds), *Nuevas perspectivas en el estudio de los primates mesoamericanos: distribución, ecología, comportamiento y conservación*, págs. 29–79. Springer, Nueva York, Estados Unidos.
- Sandoval, J. (2019). Plan de manejo de siete especies de fauna amenazadas y/o con presión de uso: distrito regional de manejo integrado en ensenada de rionegro, bajos aledaños.
- Schino, G.; Scucchi, S.; Maestriperi, D. & Turillazzi, P.G. 1988. Allogrooming as a tension-reduction mechanism: a behavioral approach. *American Journal of Primatology*, 16: 43-50.
- Stevenson, P. Quiñones, M. Ahumada, J. (2000) Influence of fruit availability on ecological overlap among four neotropical primates at Tinigua National Park, Colombia. *Biotropica*.
- Stevenson, P. R., Guzmán, D. C., y Defler, T. R. (2010). Conservation of Colombian primates: an analysis of published research. *Tropical Conservation Science*, 3(1), 45-62.
- Stevenson P, Link A. Fruit preferences of *Ateles belzebuth* in Tinigua Park, Northwestern Amazonia. *International journal of Primatology*. 2010. <http://www.springerlink.com/content/c63655174723u874/>. Consultado el 26 de Febrero de 2010.
- Shimooka, Y., Campbell, CJ, Di Fiore, A., Felton, AM, Izawa, K., Link, A., ... y Wallace, RB (2008). 12 demografía y composición grupal de *Ateles*. *Monos araña: Comportamiento, ecología y evolución del género Ateles*, 55, 329.

- Strier, K. B., Mourthé, Í. M., Guedes, D., Fidelis, J & Boubli, J. P., Mendes, S. L (2007). Ground use by northern muriquis (*Brachyteles hypoxanthus*). *American Journal of Primatology: Official Journal of the American Society of Primatologists*, 69(6), 706-712.
- Symington, MM (1990). Organización social fisión-fusión en *Ateles* y *Pan*. *Revista Internacional de Primatología*, 11 (1), 47-61.
- Tejedor, M. F. (1998). Origen y evolución de los Platyrrhini (Primates, Anthropeidea), con especial referencia a los registros de Argentina. *Estudios geológicos*, 54(5-6), 249-271.
- Tirira, D. (2001). Libro Rojo de los Mamíferos del Ecuador, SIMBIOE, EcoCiencia, Ministerio del Ambiente y UICN, Quito
- Tirira, D.(2004) Present status of the brown-headed spider monkey (*Ateles fusciceps* Gray, 1866) (Primates: Atelidae) in Ecuador.
- Tirira, D., Mendez-Carvajal, P. y Morales-Jiménez, A. 2017. Brown-Headed Spider Monkey: *Ateles fusciceps* Gray, 1866.
- Tirira, D. G. (2018). Una revisión sobre la presencia y distribución de la familia Callitrichidae (Primates) en el Ecuador. *La primatología en Latinoamérica 2/A primatologia na América Latina*, 2, 427-440.
- Tirira, D. G. (2019). Tráfico de primates nativos en el Ecuador. *Boletín Técnico, Serie Zoológica*, 11(8-9).
- UICN. 2021. *Ateles fusciceps* (versión modificada de la evaluación de 2020). La Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN 2021: e.T135446A191687087. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2021-1.RLTS.T135446A191687087>.
- Vidal-García F. 2010. Distribución espacial de los monos aulladores (*Alouatta pigra* y *Alouatta palliata* mexicana) en el estado de Tabasco: uso del modelado de distribución potencial y

verificación en campo. Tesis de Maestría en Ciencias. Instituto de Ecología, A.C. Xalapa, Veracruz, México. 69 p

- Wallace, R. B. (2001). Diurnal activity budgets of black spider monkeys, *Ateles chamek*, in a southern Amazonian tropical forest. *Neotropical Primates*, 9(3), 101-107
- Wallace R. (2005) Seasonal Variations in Diet and Foraging Behavior of *Ateles chamek* in a Southern Amazonian Tropical Forest. *International Journal of Primatology*
- Wallace R. (2007) Towin the party line: Territoriality, risky boundaries and male group size in spider monkey fission-fusion societies. *American Journal of Primatology*.
- Wallace, R. B. y Rumiz. D. I. 2010. Atelidae. Pp: 333–366. En: Wallace, R. B., H. Gómez, Z. R. Porcel y D. I. Rumiz (Eds). *Distribución, ecología y conservación de los mamíferos medianos y grandes de Bolivia*. Centro de Ecología Difusión Simón I. Patiño. Santa Cruz, Bolivia.
- Weghorst, J.A. (2007). Alta densidad de población de monos araña de manos negras (*Ateles geoffroyi*) en el bosque húmedo de tierras bajas de Costa Rica. *Primates*, 48 (2), 108-116.
- White, F. 1986. Census and preliminary observations on the ecology of black-faced black spider monkey (*Ateles paniscus chamek*) in Manu National Park, Peru. *American Journal of Primatology*, 11: 125- 132.
- WWF-Colombia, (2013) Clasificación de ecosistemas naturales terrestres del eje cafetero. Análisis de representatividad del sistema regional de áreas protegidas

ANEXOS

Anexo 1. horas invertidas en el seguimiento de cada uno de los focales realizados

ID Focal	Edad	Sexo	Tiempo total
SARA	Adulta	Hembra	10 horas 43 minutos
Hembra adulta	Adulta	Hembra	1 Hora 15 minutos
Hembra adulta	Adulta	Hembra	3 horas 55 minutos
Jorja	Adulta	Hembra	17 horas 15 minutos
Hembra adulta, clitoris negro, punta amarilla, cara redonda, manchas más oscuras alrededor de los ojos y boca	Adulta	Hembra	26 horas 40 minutos
Hembra adulta	Adulta	Hembra	9 horas 45 minutos
Hembra con cría	Adulta	Hembra	8 horas
Hembra adulta, manchas claras en la cara "risitas"	Adulta	Hembra	8 horas 40 minutos
Hembra adulta	Adulta	Hembra	1 hora 55 minutos
Hembra adulta	Adulta	Hembra	5 horas 10 minutos
Hembra adulta, clitoris amarillo	Adulta	Hembra	9 horas 10 minutos
Hembra adulta, clitoris rosado, cara alargada y clara	Adulta	Hembra	20 horas 31 minutos
Hembra adulta	Adulta	Hembra	1 hora 55 minutos
Hembra adulta	Adulta	Hembra	4 horas 55 minutos
Hembra adulta	Adulta	Hembra	5 horas 55 minutos

Anexo 2. Identificación de cada uno de los individuos del grupo de *A. fusciceps* especificando el nombre o identificación, la edad y el sexo.

Sexo	Edad	ID individuo
<i>Macho</i>	<i>Adulto</i>	<i>Pelo liso, manchas alrededor de los ojos oscuras, tamaño corporal mayor en comparación a los otros machos</i>
<i>Macho</i>	<i>Adulto</i>	
<i>Macho</i>	<i>Adulto</i>	
<i>Macho</i>	<i>Juvenil</i>	<i>Sam, manchas blancas o claras alrededor de su ojos y boca, ojos relativamente grandes en comparación a sus otros rasgos faciales</i>
<i>Macho</i>	<i>Juvenil</i>	<i>Jeffry, macho pequeño, delgado, en comparación a los otros juveniles, manchas oscuras alrededor de los ojos.</i>
<i>Macho</i>	<i>Juvenil</i>	
<i>Hembra</i>	<i>Adulta</i>	<i>Sara, madre de Sam, se encontraba en estado de embarazo, nariz achatada, las manchas alrededor de los ojos y boca son muy oscuras (negras)</i>
<i>Hembra</i>	<i>Adulta</i>	<i>Jorga, madre de Jeffry, manchas oscuras alrededor de la cara, clítoris amarillo pálido, con una mancha negra que lo divine</i>
<i>Hembra</i>	<i>Adulta</i>	<i>Clítoris negro, punta amarilla, cara redonda, manchas más oscuras alrededor de los ojos y la boca</i>
<i>Hembra</i>	<i>Adulta</i>	<i>Tiene una cría recién nacida por lo cual se reconoce fácilmente "era la única hembra adulta con cría recién nacida"</i>

<i>Hembra</i>	<i>Adulta</i>	<i>Manchas blancas o claras alrededor de los ojos y la boca, la mancha de la boca se le dibuja como si fuera una sonrisa</i>
---------------	---------------	--

<i>Hembra</i>	<i>Adulta</i>	<i>Clítoris completamente amarillo</i>
---------------	---------------	--

<i>Hembra</i>	<i>Adulta</i>	<i>Clítoris rosado, cara alargada y clara</i>
---------------	---------------	---

<i>Hembra</i>	<i>Adulta</i>	
---------------	---------------	--

<i>Hembra</i>	<i>Juvenil</i>	
---------------	----------------	--

<i>Hembra</i>	<i>Cría</i>	
---------------	-------------	--

Anexo 3. *Descripción de las vocalizaciones*

VOCALIZACIÓN	DESCRIPCIÓN
<i>Vocalización Whinny</i>	<i>Esta vocalización, se escucha como un relincho y es realizada cuando los individuos se encuentran en un evento de alimentación o en eventos de contacto afiliativo</i>
<i>Vocalización llamado corto</i>	<i>Gritos cortos y bajos, generalmente son utilizados para llamar subgrupos cercanos</i>
<i>Vocalización llamado largo</i>	<i>Gritos largos y altos que se oyen a grandes distancias, son utilizados para ubicar subgrupos lejanos, estos pueden ser respondidos a largas distancias</i>
<i>Vocalización Alarma</i>	<i>Ladridos repetidos, los emiten cuando se sienten en peligro ya sea por la presencia de humanos o por depredadores.</i>
<i>Vocalización Reclamo</i>	<i>Vocalización aguda y larga, realizada por juveniles o crías del grupo</i>
<i>Vocalización indeterminada</i>	<i>Vocalización no identificada emitida por una cría</i>
