

**ESTUDIO PRELIMINAR DE LA ABUNDANCIA DEL MONO AULLADOR
Alouatta seniculus LINNAEUS 1766 EN TRES BOSQUES DEL NORTE DEL
DEPARTAMENTO DEL QUINDÍO – COLOMBIA**

**ANA MILENA TORO CAMPUZANO
CIELO ALEXANDRA MARIN GRISALES**

**UNIVERSIDAD DEL QUINDÍO
FACULTAD DE EDUCACIÓN
PROGRAMA DE BIOLOGÍA
ARMENIA
2003**

ESTUDIO PRELIMINAR DE LA ABUNDANCIA DEL MONO AULLADOR
***Alouatta seniculus* LINNAEUS 1766 EN TRES BOSQUES DEL NORTE DEL**
DEPARTAMENTO DEL QUINDÍO – COLOMBIA

ANA MILENA TORO CAMPUZANO
CIELO ALEXANDRA MARIN GRISALES

Trabajo de grado realizado para optar
al título de Licenciado en Biología y Educación
Ambiental

Director: JANETH MOLINA RICO
Asp. Maestría en Ecología.
Universidad Nacional

UNIVERSIDAD DEL QUINDÍO
FACULTAD DE EDUCACIÓN
PROGRAMA DE BIOLOGÍA
ARMENIA
2003

FICHA RESUMEN

TITULO	ESTUDIO PRELIMINAR DE LA ABUNDANCIA DEL MONO AULLADOR <i>Alouatta seniculus</i> LINNAEUS 1766 EN EL NORTE DEL DEPARTAMENTO DEL QUINDIO
AUTOR	Cielo Alexandra Marín G. – Ana Milena Toro C.
MARCO CONCEPTUAL	Abundancia y proporción de sexos de mono aullador
OBSERVACION	No hay información suficiente sobre la abundancia y presencia de mono aullador en el norte del departamento del Quindío
PREGUNTA	Cuál es la abundancia de <i>Alouatta seniculus</i> en los tres bosques del norte del departamento del Quindío?
HIPOTESIS	Las poblaciones de mono aullador serán mas abundantes en bosques que presenten mayor número de especies vegetales identificadas como alimento para los primates según registros bibliográficos.
METODOLOGÍA Y DISEÑO	
DISEÑO	Ubicación de las diferentes poblaciones de <i>A. seniculus</i> en los bosques de Bremen, río Barbas, hacienda El Bosque
UNIDAD EXPERIMENTAL	Bosque Bremen, bosque de la quebrada “El Bizcocho”, afluente del río Barbas, bosque hacienda “El Bosque”
UNIDAD MUESTREAL	Avistamiento en cada bosque, encuesta a fincas cercanas al bosque
TAMAÑO DE LA MUESTRA	N= 9 puntos de avistamiento, n = 18 fincas encuestadas para la presencia
DISTRIBUCIÓN ESPACIAL	Puntos de observación y encuestas en el Bosque Bremen, Barbas y Hacienda el Bosque
DISTRIBUCIÓN TEMPORAL	Septiembre de 2001 a febrero 2002
VARIABLES DEPENDIENTES	Número de individuos por puntos de observación Presencia de la población en cada bosque Número de individuos por sexo y/o edad
VARIABLES INDEPENDIENTES	Tamaño de bosque Perfil vegetal Datos microclimáticos
ANÁLISIS	Estadística descriptiva en el análisis de las encuestas, y comparación de las abundancias

DEDICATORIA

A Dios por darme ésta hermosa oportunidad de conocer parte de su creación, a Nicolás y a María Camila, porque se han sacrificado durante estos años para que yo sea alguien en la vida.

A mis padres, y en general a toda mi familia, porque durante años han confiado en mi y hoy se cumple uno de sus sueños. A Cielo, por invitarme a compartir esta realidad por la que ella tanto luchó y sobre todo por brindarme su amistad incondicional.

Ana Milena Toro C.

A Dios por conceder un anhelo más y por darme la constancia y fortaleza que necesitaba. A mi madre y mis hermanos por ser mi sostén y mi apoyo en la culminación de esta meta propuesta años atrás, al igual que a mi padre y mi amigo que aunque ya no estén conmigo hicieron parte vital en el logro de este proyecto.

A mi familia por compartir conmigo esta etapa tan importante en mi vida.

A todos aquellos que confían en que sus sueños se pueden cumplir!

Cielo Alexandra Marín G.

AGRADECIMIENTOS

Queremos agradecer profundamente a nuestra directora JANETH MOLINA R. por su colaboración y constante asesoría, también al Doctor PEDRO SÁNCHEZ, profesor de la Universidad Nacional por su colaboración en la iniciación del proyecto y la suministración de material bibliográfico esencial en el desarrollo del proyecto. Al GRUPO ECOSISTEMAS Y BIODIVERSIDAD de la Corporación Autónoma Regional del Quindío (CRQ) por aceptar la propuesta y financiar el proyecto, como también al ingeniero JUAN CARLOS MOLINA (CRQ) por su colaboración en la elaboración de los mapas.

Cabe resaltar la constante disposición y compañía de las personas que estuvieron con nosotras en la fase de campo, como Jairo Andrés Malagón y Henry Alexander Marín por su ayuda incondicional; al igual que los señores Álvaro Toro A., Norberto Ossa, Luz Vioneth Grisales, Gilberto Montañez, Luz Martha Marín y Jairo Toro A. por los servicios y ayuda que nos brindaron con tanta amabilidad. Además al señor José Onel Ruiz y familia, y a la administración del Condominio Lusitania por su hospitalidad.

A todos ellos les agradecemos de corazón, ya que sus intervenciones de una u otra forma hicieron que el trabajo pudiera finalizar de manera exitosa.

Nota de aceptación:

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Armenia, 7 de julio de 2003

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	8
1. PROBLEMA	9
2. JUSTIFICACIÓN	11
3. OBJETIVOS	12
3.1 OBJETIVO GENERAL	12
3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS	12
4. ESTADO DEL ARTE	13
5. MARCO TEORICO	17
5.1 POBLACION	17
5.1.1 Abundancia	18
5.1.2 Distribución geográfica	19
5.2 HISTORIA NATURAL DE <i>Alouatta seniculus</i>	19
6. METODOLOGÍA	22
6.1 AREA DE ESTUDIO	22
6.2 FASE DE CAMPO	23
6.2.1 Determinación de la abundancia	24
6.2.2 Proporción de sexos	24
6.2.3 Caracterización vegetal	25
6.2.4 Determinación de la presencia/ausencia de la especie	25
6.2.5 Reseña histórica	25
6.3 ANALISIS ESTADÍSTICO	25
7. RESULTADOS	26
8. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	40
9. CONCLUSIONES	44
10. RECOMENDACIONES	45
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	46
ANEXOS	50

INTRODUCCIÓN

El departamento del Quindío alberga varios remanentes de bosque los cuales quedaron como consecuencia del proceso de colonización que sufrió hacia el año 1543 cuando la ganadería y la agricultura tuvieron gran auge, además del proceso de incluir al café en la lista de cultivos por las poblaciones quindianas hacia 1908; incrementando su producción paulatinamente debido a la acogida del producto en la economía nacional y las condiciones del medio físico del Quindío (Heno, 1998).

Debido a esto podemos encontrar parches aislados, donde los efectos en las poblaciones tienen que ver con el cambio en la abundancia y diversidad de especies del borde y del interior, además del aislamiento de individuos, unidades de reproducción y subpoblaciones del interior aumentando el riesgo de extinción (Soulé 1987)

Surge entonces la necesidad de prestarle más atención a los remanentes boscosos y a las especies de fauna que estos albergan en el departamento; iniciando con estudios que pueden indicar el estado de las poblaciones.

El Quindío alberga especies como *Alouatta seniculus* también llamado mono aullador, el cual se encuentra bajo presión, debido a la reducción de su hábitat natural a consecuencia del aumento de la frontera agrícola y ganadera, las quemadas incontroladas, y las plantaciones de monocultivos cercanos al borde de los bosques. De tal forma que la cobertura arbórea hábitat de los primates se está reduciendo perdiéndose especies vegetales importantes tanto para ellos como para las demás especies animales. Es por lo anterior que se propone el presente estudio para así conocer la abundancia de las poblaciones de especies de gran tamaño y poco conocidas en el departamento del Quindío como lo es *A. seniculus*

1. PROBLEMA

El departamento del Quindío en los últimos diez años ha sufrido una gran transformación en lo que respecta al uso del suelo debido al reemplazo del café por potreros, cultivos transitorios, frutales perennes o por bosques plantados; sin embargo la transformación del paisaje se puede remontar a épocas como la colonización maicera donde se utilizaron los recursos de alta montaña además de la domesticación según cada piso térmico (Reichel – Dolmatoff, 1986).

Esto da como resultado la fragmentación, que es la división de hábitat continuo en pedazos mas pequeños y aislados el cual genera la pérdida de continuidad del hábitat porque hay una interrupción de la vegetación previamente intacta, el cual tiene un efecto en el tamaño de las poblaciones dependientes de éste (Soulé 1987 citado por Lord & Norton, 1989).

Al analizar la fragmentación en el contexto regional se observa que este proceso ha sido tan intenso que la matriz de bosque subandino ha sido reemplazado por un mosaico de coberturas vegetales, inducidas por la acción humana.

Actualmente el departamento del Quindío sólo conserva parte de la cobertura vegetal natural representada en bosques naturales secundarios y guaduales, incluyendo bosques plantados (Villarreal, 2000). Es así como por la conformación del paisaje cafetero y por su historia de colonización, el departamento del Quindío representa un buen ejemplo para evidenciar los diferentes cambios en las coberturas vegetales (Etter, 1992)

Existe un riesgo de extinción en las especies animales debido a la fragmentación ya que se da el aumento de varianza en el tamaño de la población por el incremento de la susceptibilidad a la pérdida de los parches más pequeños entre otros factores (Mesa, 1998). En los mamíferos se pueden encontrar cambios en la abundancia, la

cual puede ser medida por los cambios en los recursos alimenticios entre otros (Kartawinata et al. En: Lynam, 1997); de otra manera la fragmentación de un bosque puede bajar o incrementar la densidad de algunas especies, debido a los diferentes desplazamientos que estas puedan tener tanto en los fragmentos como en la matriz circundante.

Existen especies que son de una gran tolerancia al proceso de fragmentación, entre ellas se encuentra *A. seniculus* que puede encontrarse en áreas intervenidas inclusive mucho después de que la mayoría de especies de primates ya han desaparecido (Defler, comunicación personal, 13 de mayo de 2000). Una muestra de ello son las poblaciones que se encuentran en el departamento del Quindío las cuales están en pequeños remanentes aislados bajo una constante presión antrópica.

En el Quindío existen pocos datos claros sobre la abundancia y distribución geográfica de *A. seniculus*. La información disponible hasta el momento sólo incluye datos sobre su ecología, etología y densidad de la población en un fragmento de bosque; tampoco se conoce cuál es el grado de conocimiento y percepción de la comunidad hacia esta especie.

No conocer las especies animales es ya un problema, pero lo es más aún la falta de conciencia acerca de la importancia de los fragmentos de bosque que existen en la actualidad. La fragmentación va en aumento al igual que un sin número de factores que inciden en el riesgo de extinción de cualquier organismo. Los trabajos realizados en cuanto a inventarios nos ayudan a identificar qué especies tenemos en el departamento, pero es pertinente conocer el estado a nivel poblacional de éstas en los distintos remanentes del departamento del Quindío, para que así especies como *A. seniculus* no se extingan del territorio quindiano.

2. JUSTIFICACIÓN

La pérdida de biodiversidad se da por el proceso acelerado de transformación de sus hábitat y ecosistemas naturales a causa de factores como la ejecución de políticas inadecuadas, establecimiento de cultivos ilícitos, obras de infraestructura, pastoreo, producción maderera terminando con la destrucción de hábitat o su fragmentación (Colombia Biodiversidad siglo XXI, 1998).

Es necesario entonces comprender que la pérdida de biodiversidad se inicia con la pérdida de poblaciones (Galindo-Leal, 1999), por lo tanto el estudio de una población permite conocer cómo funciona ésta dentro del ecosistema; además la distribución que determinada especie ocupe dentro de un territorio geográfico permite comparar las distintas áreas que puedan ocupar conociendo aún mejor sus características funcionales como población aunque se ubique en un tipo de cobertura distinto. Entre los parámetros que se tienen para estudiar la población se encuentra la distribución, como también la abundancia a través de la densidad.

Surge entonces la necesidad de estudiar poblaciones como *A. seniculus* con el fin de conocer cuál es la presencia en los remanentes boscosos del departamento, y así poder obtener información detallada de esta especie mediante el análisis de la abundancia, la proporción de sexo o edad y su presencia; generando información que permita la conservación de una manera más eficiente.

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Identificar el estado poblacional con respecto a la abundancia de *Alouatta seniculus* en tres bosques del norte del departamento del Quindío.

3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

3.2.1. Establecer la abundancia relativa de *A. seniculus* en tres bosques del norte del Quindío

3.2.2. Determinar la proporción de sexo o edad de *A. seniculus* en tres bosques del norte del departamento del Quindío.

3.2.3. Establecer la presencia actual de *A. seniculus* a través del reconocimiento en campo de los tres bosques estudiados

4. ESTADO DEL ARTE

En la realización del estado del arte se tuvo en cuenta investigaciones hechas en especies de primates como *Alouatta palliata* y *Alouatta seniculus*.

Alouatta palliata

Glander en 1975, describe un reporte preliminar sobre la ecología de mono aullador; realizó una descripción y utilización del recurso en la Hacienda La Pacífica Costa Rica encontrando para el grupo 1, dos adultos masculinos, seis adultos femeninos y cinco juveniles. El grupo 2 consistía de seis adultos masculinos, dieciséis adultos femeninos, veinte juveniles y dos infantes.

Freese s.f.p., realizó en un censo sobre: *Alouatta palliata*, *Cebus capucinus* y *Ateles geoffroyi* en un bosque lluvioso de Costa Rica, encontró para *Alouatta palliata* 8 grupos, donde el total osciló entre 3 hasta 24 individuos. Sólo en tres grupos se notó presencia de infantes, y en todos hubo presencia de adultos masculinos y femeninos. En la mayoría de los grupos se encontró que habían mas hembras que machos.

Milton en 1980, estudió la calidad dietética y regulación demográfica de una población de *Alouatta palliata* en la Isla de Barro Colorado en Panamá, contando seis tropas obtuvo para los machos adultos un promedio de 4 individuos, de 8 a 3 hembras, 2 juveniles y de 1 a 7 infantes.

Clarke et al. 1986, estudiaron la tendencia de la población de mono aullador en La Pacífica, Guanacaste, Costa Rica, hallaron un total de 248 animales localizados en 16 grupos distintos. Cada grupo contenía de 1 a 4 adultos masculinos, de 2 a 15 adultos femeninos, 1 a 4 juveniles y de 0 a 7 infantes. El rango para individuos totales por grupo fue de 4 a 29 individuos.

Stoner en 1994, estudió la densidad de la población del mono aullador en la Reserva Biológica La Selva, Costa Rica. Utilizó el método estadístico de agrupación jerárquica y encontró que existen aproximadamente 15 tropas, con un promedio de 7 a 15 animales por Km².

Alouatta seniculus

Klein & Klein en 1975, estudiaron el contraste social y ecológico entre cuatro taxas de primates neotropicales, describieron para *A. seniculus* un rango de tamaño del grupo desde tres a seis animales; según estos investigadores todos los grupos encontrados contenían un adulto masculino y dos o tres femeninos con inmaduros asociados

Rudran en 1979, examinó la movilización social y la demografía de una población de *A. seniculus* de los llanos de Venezuela, donde para la categoría de adultos la proporción entre sexos favorecía a las hembras y en la categoría de intermedio de edad a los machos.

Cuervo en 1986, estudió la ecología y la etología de primates en el área de Colosó (Sucre, Colombia), encontró para *A. seniculus* 9 manadas, donde la cantidad total mayor de individuos fue de 8. En todos los grupos se encontraron varios machos y hembras adultos, pero algunos grupos no presentaban la categoría de infantes y juveniles.

Izawa en 1987, estudió la composición y el "Home Range" de *A. seniculus* en "La Macarena" Colombia; evaluó tres grupos, los cuales se denominaron A, B y C. En el grupo A se encontró dos adultos masculinos, cuatro femeninos, tres juveniles y un infante para un total de ocho miembros. El grupo B consistía de un adulto masculino, cuatro adultos femenino, cuatro juveniles y cuatro infantes para un total de trece miembros. El grupo C tenía dos adultos masculinos, cuatro adultos femeninos, dos juveniles y un infante para un total de nueve miembros. Determinó el tamaño y composición, además de la localización de las tropas.

Ahumada en 1990, estudió el grado de dieta por abundancia de alimento de cada época del año y las preferencias que tenían, teniendo en cuenta el área relativa de frutos y variaciones con el tiempo dedicados al consumo de fruta semana a semana en *Ateles belzebuth*, *Cebus apella*, *Lagothrix lagothricha* y *A. seniculus* en el Río Duda, Parque N.N. Tinigua.

Cabrera en 1992, realizó un estudio sobre la ecología y demografía de mono aullador en un bosque andino bajo, en el parque natural Ucumarí; encontró tres grupos denominados A con un total de siete individuos, B con doce individuos y C con nueve individuos en total. Sus territorios fueron aproximadamente de sesenta hectáreas.

Fajardo & De la Ossa 1994, en un estudio preliminar de las poblaciones de primates en la Reserva Forestal Protectora Serranía de la Coraza – Montes de María, determinaron: la dinámica poblacional, densidad y áreas de actividad de especies observadas. Obtuvieron para *A. seniculus* una densidad de 22.47 ind/km² y de 4.28 gru/km² que corresponde al 70 % del bosque de ladera (higrotropofítico). Seis veces menor que la encontrada para bosque rupícolas por los mismos autores en 1983. El tamaño de la población promedio del grupo fue de 5.25 y el área de actividad fue de 0.934 km² y de 11,675 m en transecto.

Cardona & Ramírez en 1996, estudiaron los aspectos etológicos y ecológicos del mono aullador en el bosque El ocaso, Quindío, en un área de 110.66 ha hallaron tres grupos. La densidad calculada por el método de superposición de áreas de los grupos vecinos, fue de 0.49 gru/km² y equivale a 7.84 indiv/km².

Vargas & Solano 1996, en un estudio sobre evaluación de dos poblaciones de *Saguinus leucopus* para determinar áreas potenciales de conservación en un sector del valle del Magdalena medio, encontraron en varios fragmentos *A. Seniculus*. Se recomienda disminuir la presión ejercida por actividades humanas como deforestación, caza, y minería sobre los últimos fragmentos de bosque en esta área.

Acosta y Alberico 1997, estudiaron los aspectos ecológicos de una población de *A. seniculus* en la Reserva Forestal Yotoco departamento del Valle del Cauca. Obtuvieron datos del tamaño y composición de los grupos sociales, por lo menos ocho grupos con más de 80 individuos en total, existiendo variaciones en el tamaño de los grupos en comparación con hábitat no aislados en Colombia. Se aumenta notablemente el número de individuos por grupos (hasta de 17) y la composición grupal cambia, observándose mas machos adultos, hasta cuatro por grupo. Con respecto a la alimentación se alimentaban de hojas, flores, frutos con predilección por dos especies arbóreas *Poulsenia armata* (Damaguó, Majaguó) de la cual consumen frutos y hojas y *Heliocarpus popayanensis* (frutos y flores) ocasionalmente hojas de *Inga sp.* y de dos especies de Lauraceae.

Finalmente Morales en 2000, estimó la densidad de monos aulladores en un bosque nativo y un área reforestada con especies de *Fraxinus chinensis* (Urapán) y *Pinus sp.* en Risaralda, mediante el método de triangulación de aullidos y para hallar la densidad de los individuos en observación se determinó la estructura de algunos grupos en cada área. Para el bosque nativo encontraron 5.22 gru/km², y para el área reforestada 3.3 gru/Km². La densidad de individuos que se encontró para el bosque nativo fue de 31 ind/km² y para el área reforestada 33 ind/km², lo cual indica que es similar para ambas poblaciones.

5. MARCO TEORICO

La ecología de poblaciones trata del número de animales que se pueden encontrar o estimar en poblaciones naturales. En esencia, es una ciencia que intenta explicar estos números (Andrewartha 1973).

5.1 Población

Es un conjunto de individuos de la misma especie que ocupan una misma área y que pueden reproducirse entre si dando una prole fértil. Su característica básica es la densidad que depende principalmente de las tasas de natalidad, mortalidad, emigración e inmigración. Además existen otras características que podrían llamarse secundarias como son la distribución en clases de edad de los individuos, adaptación al medio, proporción de machos y hembras y tipo de distribución en el espacio. (Orive s.f.p).

Naturalmente la proporción de individuos en edad de reproducción afecta los nacimientos e influye fuertemente en el crecimiento de la población, así la proporción de animales viejos afecta la tasa de mortalidad. Además las poblaciones, tienen proporción de sexos que influye en el potencial reproductivo (Bolen & Robinson, 1995)

¿Por qué estimar el tamaño de la población? Esto es necesario ya que en el manejo de las poblaciones animales naturales son frecuentemente expresados en términos de tamaño de la población. Cuando nos encontramos con especies raras o en peligro el manejo que se les da, es la tendencia al incremento en el tamaño de la población. Por otra parte la estimación comparativa del tamaño de la población en un mismo tiempo, pero en diferentes áreas o hábitat puede permitir el reconocimiento a cerca del estatus poblacional y en algunas ocasiones de las preferencias de los hábitat.

Es así como el análisis de la población envuelve el estudio de la dinámica de la población, los cambios que ocurren en el tiempo y las causas de estos cambios (Bookhout, 1994).

5.1.1 Abundancia

La abundancia de individuos de una población animal dada es un índice importante de una serie de problemas ecológicos, tanto de carácter físico del ambiente, como históricos, y de sus relaciones con otras poblaciones. Esta puede estar determinada por distintos factores, por ejemplo, la disminución de la abundancia de una especie puede ser el resultado del aumento de abundancia de sus depredadores, competidores, enfermedades o del aumento en la disponibilidad de alimentos. De la misma forma una especie puede estar restringida a un hábitat particular como resultado de sus tolerancias fisiológicas, de su comportamiento, de la selección de hábitat, de las interacciones con presas, competidores, depredadores y parásitos o debido a factores históricos. En ambos casos los diversos factores no se excluyen mutuamente, sino que pueden interactuar de manera compleja.

En algunas poblaciones la variación de la abundancia es pequeña y se mantiene relativamente estable; otras poblaciones fluctúan tanto, que casi están completamente ausentes durante algunos años, lo que significa que la abundancia puede cambiar de un año a otro. Las fluctuaciones de las poblaciones pueden variar de forma diferente en localidades distintas. Las poblaciones en los bordes de áreas de distribución de una especie fluctúan entre la extinción y el reestablecimiento a través de olas de inmigración de las localidades centrales (Wiens: En Galindo-Leal, 1999).

Debido a la importancia que tiene la noción de abundancia de los animales en la naturaleza existen varias maneras de describirla. Una de las más comunes es la razón del número de individuos al área de la superficie o al volumen que ocupan. Las estimaciones de densidad relativa también es conocida como índice de abundancia relativa, donde indican el número de individuos por unidad de esfuerzo, es decir no se da una idea cabal de la abundancia por unidad de área o volumen, sino que expresan si una población es más o menos abundante que otra, ya sea en cierto momento o en cierto espacio (Rabinovich, 1979).

5.1.2 Distribución geográfica

La distribución geográfica está relacionada con la zoogeografía la cual estudia las características faunísticas de paisajes y regiones, la evolución y dinámica actual de las áreas de distribución de los animales y las relaciones recíprocas entre dichas áreas y la especie humana (Müller, 1979).

Es así como la presencia de un animal o una planta dados en cualquier lugar de la tierra obedece a causas históricas, ecológicas y de genética de poblaciones.

Los organismos sólo pueden existir en un lugar determinado si el conjunto de condiciones biológicas que le permite sobrevivir a una especie o a un animal aislado, no entra en conflicto con el ambiente general de dicho lugar.

La verdadera área de distribución geográfica de una especie animal sólo comprende en principio su área de reproducción. Es esta la parte de su región de distribución en que la especie puede reproducirse permanentemente, sin tener que recurrir continuamente al reclutamiento de animales procedentes de otras zonas (Müller 1979).

5.2 Historia natural de *Alouatta seniculus*

A. seniculus pertenece al orden Primates, familia Cebidae, subfamilia Atelinae (Defler entrevista personal 13 de mayo de 2000). Es uno de los primates mas grandes de Colombia, miden entre 56 y 92 cm de longitud sin incluir la cola. Su peso oscila entre 4 y 10 kg. Se reconocen muy bien por su cara desnuda de color oscuro, por su mandíbula inferior ancha (Enciclopedia Encarta, Microsoft 1998). Los machos tienen un peso promedio de 7.5 kg. y las hembras de 6.3kg .

El pelaje es de color rojizo caoba, aunque algunos individuos, exhiben un color rojizo dorado en el lomo y espalda y en la parte distal de la cola. El rasgo más característico de esta especie es su sonora vocalización, especialmente la del macho, considerada

una de las más potentes en la naturaleza. Esta vocalización se debe al desarrollo del hueso hioides resaltando la compleja anatomía de la laringe. Además estos primates poseen una fuerte cola prensil capaz de soportar el peso de su cuerpo mientras forrajean.

Los grupos pueden estar compuestos por 2 hasta más de 16 individuos, aunque el tamaño medio de la manada oscila entre 6 y 9 individuos. La manada usualmente está compuesta por 1 – 2 machos adultos y 2 – 3 hembras adultas, además de varios individuos jóvenes. De esta forma la tropa reúne menos miembros que un grupo de *Alouatta palliata*. El conocimiento de la densidad y tamaño promedio de los grupos permite entender mejor las condiciones ideales para esta especie, las cuales al parecer no están correlacionadas con las condiciones de humedad anual, sino probablemente, con la oferta alimentaria.

Por otra parte, según Defler (entrevista personal, 13 de mayo de 2000) las tropas de *A. seniculus* hasta ahora estudiadas ocuparon áreas de dominio vital que varían entre 4 a 60 ha de acuerdo a la oferta de recursos, presentándose datos más amplios en bosque nublado. El recorrido diario también ha sido estudiado, encontrándose que la especie no se desplaza mucho mientras forrajea, puesto que el mayor componente de su dieta son las hojas, recurso denso y ampliamente distribuido en el bosque.

Los límites altitudinales superiores son conocidos localmente en la Cordillera Central de los Andes hasta los 3200 msnm. Habitan diversos tipos de bosque: manglares de la costa Atlántica, bosques de galería de los llanos Orientales y otras regiones relativamente secas, bosques deciduos tropicales, bosques húmedos, bosques nublados (incluyendo robledales), parches de bosque y bosque de crecimiento secundario (Hernández & Cooper, 1995)

Sus sitios de dormida son ramas horizontales de árboles grandes y medianos, durmiendo solos o en pequeños grupos. Se ha reportado para este primate la costumbre de comer tierra de ciertos lugares llamados “salados” situados en bosques de tierras bajas (Izawa, 1988). El agua la beben de la que se encuentra depositada en huecos de los árboles o en las bromelias.

A nivel social su organización está basada en un sistema matrilineal, con escala de edad, donde hay un macho adulto alfa de mayor talla, el cual puede estar asociado con uno o dos machos jóvenes. Por otra parte las interacciones de acicalamiento más frecuentes se presentan entre hembras adultas y subadultas, aunque todos los miembros excepto los machos juveniles, toman parte en esta actividad (Neville, sfp).

La especie no está considerada “en peligro”, ni por la UICN (Unión Mundial para la Conservación de la Naturaleza), ni el Instituto Alexander Von Humboldt. Sin embargo es difícil emitir un concepto general acerca del estado actual de *A. seniculus* en Colombia. La destrucción de bosques parece ser su enemigo principal, pero su presencia en áreas intervenidas es evidente mucho después de que han desaparecido la mayoría de las otras especies de primates (Defler, 1994).

Si bien es cierto que no están en peligro de extinción, si lo están en cuanto a la pérdida de diversidad genética por el aislamiento de muchas poblaciones especialmente en bosques de los andes que son los más fragmentados.

6. METODOLOGÍA

6.1 Área de estudio:

El departamento del Quindío se localiza en la región centro occidental del país, entre el costado izquierdo de la cordillera central y el valle del Río Cauca, sus coordenadas geográficas son 4° 44' y 4° 0.4' latitud norte, 75° 24' latitud este y 75° 52' longitud oeste. Limita al norte con el departamento de Risaralda, al este con el departamento del Tolima y al oeste con el Valle del Cauca.

El Quindío comprende una superficie de 1961.8 Km. cuadrados lo cual representa el 0.2 % de superficie nacional (Quindío, Territorio y Planeación, 2000). Al norte del departamento del Quindío, se pueden encontrar los municipios de Salento, Filandia y Circasia. Esta zona, se caracteriza por presentar una cobertura vegetal modificada donde predomina una matriz de pastos, con parches de cultivo de pinos y de bosque andino. (ver mapa 1)

En el norte del departamento del Quindío se seleccionaron tres fragmentos de bosque teniendo en cuenta datos bibliográficos y comunicaciones personales con habitantes de la zona. Los bosques seleccionados fueron:

- **La Reserva Natural Bremen** se encuentra ubicada en el municipio de Filandia, con una altura entre 1800 a 2000 msnm, la cual representa una transición entre bosque muy húmedo premontano y montano bajo, con una temperatura entre los 12 °C y 18 °C, con promedios anuales de lluvias entre los 2000 y 4000 mm de precipitación y cuenta con una extensión de 742.2 hectáreas, de las cuales 365.8 has están sembradas con plantaciones de coníferas, 375.4 has corresponden a bosque nativo y 6 has corresponden a potreros.(Ver foto N° 1)

- **El bosque de la quebrada “El Bizcocho”, afluente del río Barbas** se encuentra situado en los predios circundantes al condominio Lusitania y a la vereda “El Bizcocho”. Abarca una extensión de aproximadamente 43,6 ha; dentro de un área de aproximadamente 338,6 ha, correspondiente al cañón del río Barbas, área Quindío. Se encuentra a una altura promedio de 1650 msnm, con una temperatura máxima de 20.9 °C, una mínima de 16.7 °C y una temperatura ambiente de 18.5 °C. Se caracteriza por ser un relicto de bosque natural con predominio de vegetación arbórea. Está bajo presión por entresaca para el cultivo de pinos y ganadería. (ver foto N° 2 y mapa N° 2)

- **El bosque de la hacienda “El Bosque”** se encuentra ubicado en el municipio de Salento, en límites con la vereda “andes” y La Reserva Natural Alto Quindío, con una altura promedio sobre el nivel del mar de 1969 metros con una temperatura promedio de 18 °C, una extensión de aproximadamente 31,5 ha; dentro de un área de aproximadamente 150 ha (ver foto N° 3).

6.2 Fase de campo para los bosques de la quebrada “El Bizcocho”, afluente del río Barbas y hacienda El Bosque:

Por la naturaleza de los bosques y su pendiente, fue imposible establecer el transecto dentro del bosque. Por esto el transecto se delimitó en el borde del bosque con una distancia de 80 metros. En éste, se ubicaron los tres puntos de observación ya que desde allí se tuvo un buen avistamiento. Para delimitar dicho transecto se tuvieron en cuenta los aullidos emitidos por la manada.

Para el área estudiada no sólo se tuvo en cuenta el transecto ubicado en el borde de los bosques sino también un transecto (700 metros) en la parte frontal de los lugares donde se ubicaron las manadas. Desde este sitio se obtuvo un mayor rango visual, el cual permitió el conteo de individuos y la determinación de sexos.

Fase de campo de la Reserva Natural Bremen: Debido a la ausencia de aullidos en la zona, a la gran extensión del terreno y a su ubicación, comprendida entre 2 municipios (Circasia y Filandia), se realizaron al azar, 3 transectos de 80 m cada uno, en los cuales se ubicaron tres puntos de observación con el fin de abarcar una mayor área de muestreo.

Para cada uno de los bosques se estableció un esfuerzo de muestreo de 10 horas diarias cuatro veces por semana, para un total de 135 horas de observación por bosque durante los meses de septiembre de 2001 a marzo de 2002.

6.2.1 Determinación de la abundancia:

Se calculó teniendo en cuenta los puntos de observación. Se mide la distancia entre observador animal en cada uno de los avistamientos y la cantidad de los individuos por grupo. Se marcó el punto donde fueron observados y el recorrido que ellos realizaron. A través del mapa de estudio de la zona se ubicó el área que ellos ocuparon para la zona estudiada.

Teniendo en cuenta el método sugerido por Kelker (1945), para determinar la abundancia se aplicó la siguiente fórmula:

$$\text{Densidad} = \frac{\text{No de individuos}}{\text{distancia del observador x distancia recorrida por el grupo (Km.)}}$$

Se realizó un muestreo de 10 horas de observación durante 4 días en la semana, se ubicaron tres puntos de avistamiento u observación fuera del bosque y dos puntos dentro del bosque. Al encontrar un grupo de aulladores, se anotó su ubicación y se procuró averiguar su tamaño y composición completa. Para lograr esto, se hizo necesario observar el grupo por varias horas e inclusive días.

6.2.2 Proporción de sexos: para determinar la composición de los grupos se establecieron cinco categorías de edad, basadas en el tamaño, aspecto y

comportamiento del animal por muestreo en cada punto de observación de la siguiente manera (Soini, 1992):

Infante: Cría pequeña, cargada constante o intermitentemente por la madre

Juvenil: Crías asociadas con su madre, pero que muestran cierto grado de independencia.

Adulto Macho: tamaño y forma adulta. Individuo con región hioidea muy desarrollada. Escroto de forma pendular y color claro

Adulto Hembra: Individuo a menudo acompañado de un infante o de un juvenil

No identificados: individuos que no presentaron características específicas.

6.2.3 Caracterización vegetal: se realizó mediante un transecto de 50 m x 2 m donde se tomaron muestras de las especies vegetales con un DAP (Diámetro a la Altura del Pecho) mayor a 2.5 y se procedió a su respectiva identificación. El transecto se realizó en un área de paso y forrajeo de los monos.

6.2.4 Determinación de la presencia / ausencia de la especie: se realizó a través de la encuesta previamente diseñada a los habitantes de las fincas circundantes al bosque, donde se indagó sobre la presencia o ausencia de la especie en el sector, tanto en el presente como en el pasado.

Se procedió a ubicar las manadas y por medio de la posición geográfica utilizando el GPS (, se realizó el mapa con la ubicación donde estuviesen presentes los grupos.

También se analizó el avistamiento, si las personas escucharon y reconocieron la vocalización emitida por los monos, cuantos grupos habían observado, y si se realiza o no alguna utilización del bosque

6.2.5 Reseña histórica: Se aplicaron las encuestas previamente diseñadas donde se tuvo en cuenta el tiempo de vivir en la zona, el reconocimiento de la especie y la utilización del bosque.

6.3 Análisis estadístico: Los datos consignados en las encuestas se analizaron a través de estadística descriptiva.

Se comparó la abundancia de los diferentes grupos en cada bosque.

7. RESULTADOS

7.1 En la determinación de la densidad relativa de *A. seniculus* en los tres bosques del norte del Quindío se obtuvo lo siguiente:

Bosque Bremen: no se encontraron individuos en el bosque.

Bosque de la quebrada “El Bizcocho”, afluente del río Barbas (mapa N° 3): se encontraron dos grupos en la zona de estudio y se les denominó grupo 1 y grupo 2 respectivamente.

Para el grupo 1 se hallaron 9 individuos, para el grupo 2 se hallaron 5 individuos, para un total de 14 individuos.

La distancia de avistamiento para los 2 grupos fue diferente: grupo 1 de 0.090 Km. y para el grupo 2, de 0.080 Km. Para una distancia promedio de 0.085 Km.

Entonces, para un área de 43,6 ha que corresponde a 4,36 km² en el bosque de la quebrada “El Bizcocho” y con un total de 14 individuos, se obtuvo una densidad de 3,2 individuos/Km², la cual se halló a través de la fórmula:

Densidad = N° de individuos / área

Hacienda El Bosque (mapa N° 4): Sólo se encontró 1 grupo que recorre todo el bosque.

Se hallaron 8 individuos. La distancia mayor de avistamiento (observador – animal) fue de 0.082 Km. en un área de 31,5 Ha correspondientes a 3,15 Km². La densidad para la zona de estudio fue de 2,53 individuos/Km².

El método de Kelker no tuvo aplicabilidad ya que en los bosques de la quebrada “El Bizcocho” y hacienda “El Bosque”, se logró contar el número de individuos que se encuentran ocupando la totalidad de hectáreas, correspondientes a la zona de estudio.

7.2 Se realizaron las siguientes tablas para analizar la proporción de sexos

* Tabla No 1. Proporción de sexos de *A. seniculus* en el bosque Barbas

Grupos	Adultos		Juveniles	Infantes	No identificado	total
	Hembra	Macho				
G1	3	3	2	1	-	9
G2	1	2	1	1	-	5
G3 *	5	4	5	3	-	17

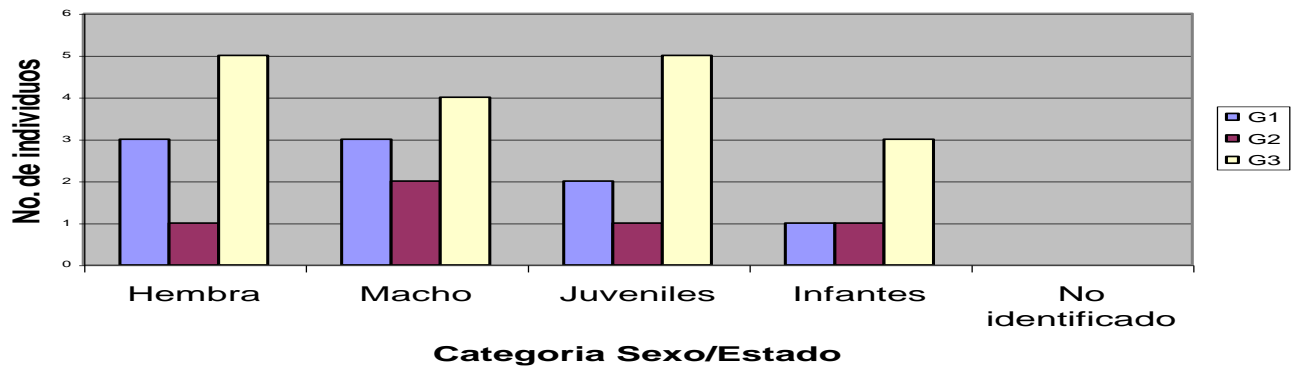
(ubicación de la manada G2 en fotos 4,5,6 y 7)

* Comunicación personal con habitantes de la zona.

* El grupo G1 tiene igual cantidad de hembras como de machos.

* El grupo G3 tiene mayor cantidad de individuos juveniles e infantes que los demás grupos.

Gráfico N° 1. Proporción de sexo / estado de *A. seniculus* en el bosque de la quebrada "El Bizcocho", afluente del río Barbas



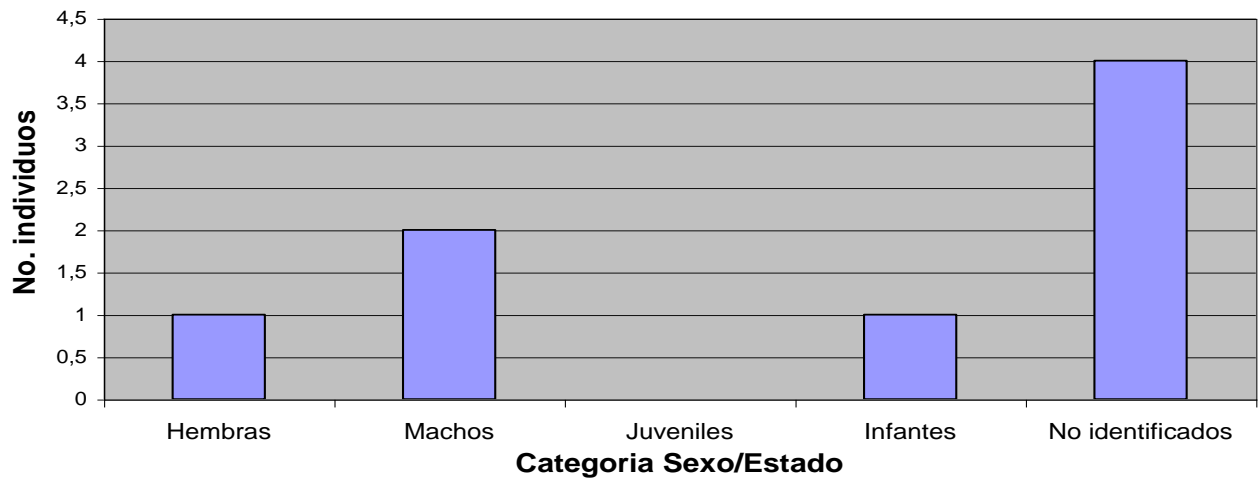
- En este bosque los grupos 1 y 2 presentan mayor proporción de machos y hembras adultos que de juveniles e infantes.
- El grupo 3 es el más abundante (comunicación personal).

*** Tabla No 2. Proporción de sexos de *A. seniculus* en el bosque de la hacienda “El Bosque”**

Grupo	Adultos		Juveniles	Infantes	No identificados	Total
	Hembras	Machos				
G1	1	2	-	1	4	8

- * El grupo G1 tiene mayor número de machos que de hembras
- * Este grupo no posee individuos juveniles
- * El grupo tiene más cantidad de individuos no identificados que el resto de categorías.

Gráfico N°2 Proporción de sexo/estado de *A. seniculus* en la Hda. El Bosque, vereda Andes limites con la vereda Boquia



* En el bosque del municipio de Salento hay un sólo grupo, en el cual hay presencia de machos y hembras adultos, al igual que infantes e individuos no identificados.

7.3 Caracterización vegetal en los tres bosques del norte del departamento del Quindío:

Los tres bosques presentaron características de “bosque en sucesión secundaria”, donde se notó la actividad de entresaca y formaciones vegetales en proceso de regeneración, además de la considerable formación de claros como algunos deslizamientos de tierra.

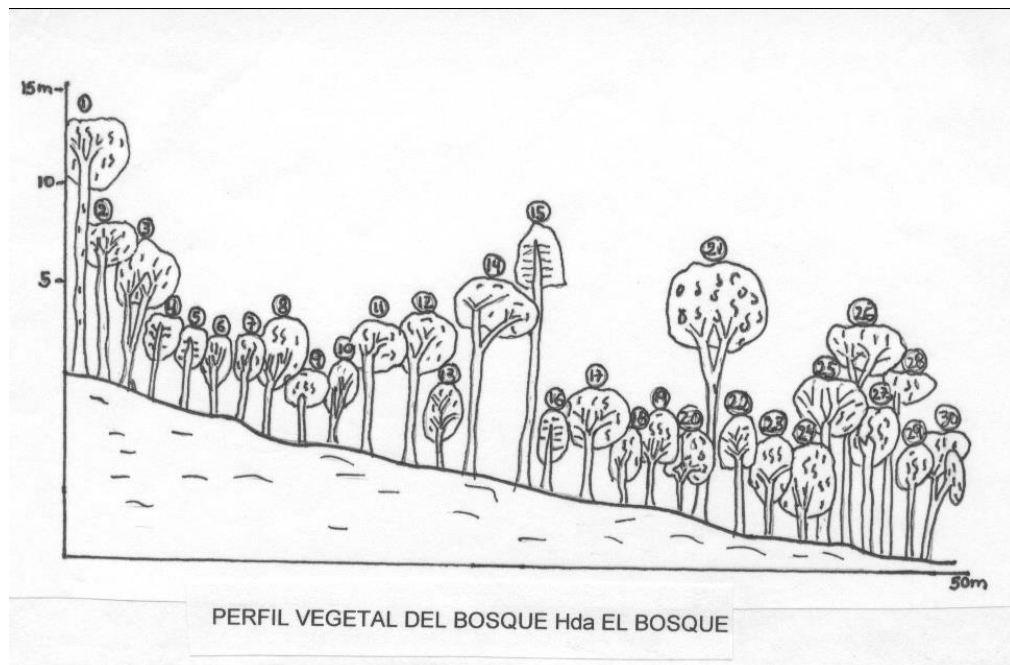
En estos bosque fue evidente la presencia de monocultivo de coníferas alrededor y en los espacios entre parches de bosque natural.

Se encontraron géneros como *Miconia*, *Ocotea*, *Pouteria*, *Otoba*, *Quercus*, *Trichipteris*. Predominaron árboles de gran altura como *Ocotea oblonga*, *Quercus humboldtii*, *Calatola colombiana*, *Aiovea affdubia* con alturas entre los 13 y 18 metros.

Se realizaron las siguientes listas con sus respectivos perfiles vegetales:

PERFIL VEGETAL DEL BOSQUE DE LA HACIENDA “EL BOSQUE”

*

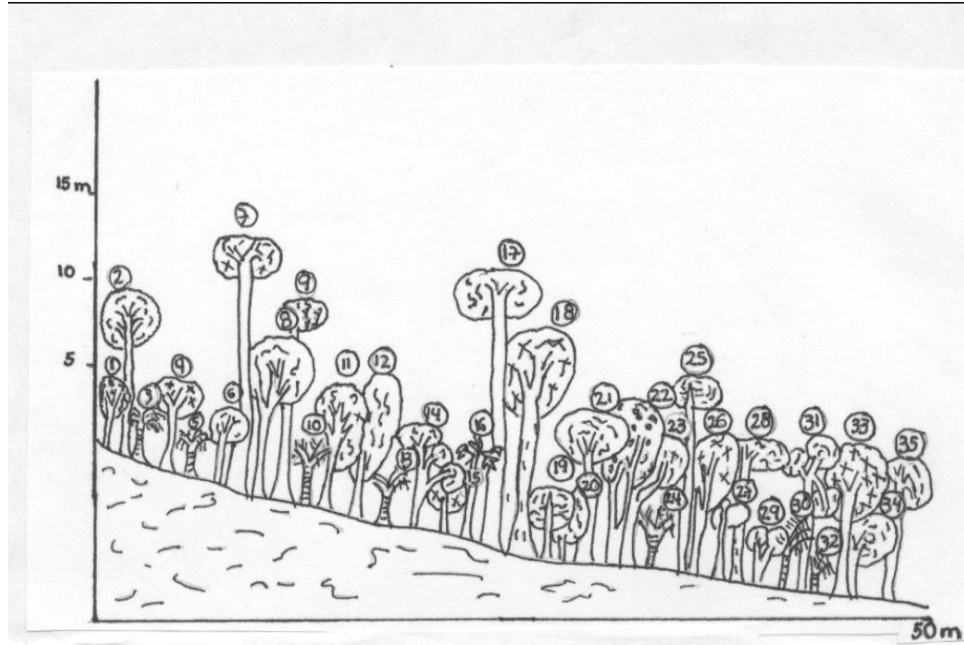


LISTA N° 1

LISTADO DE ESPECIES, DE ÁRBOLES DE
LA Hda. "EL BOSQUE"

Número	Especie	Familia	Altura (m)
1	<i>Quercus humboldtii</i>	Fagaceae	13
2	<i>Quercus humboldtii</i>	Fagaceae	8
3	<i>Hedyosmum bonplandianum</i>	Chloranthaceae	9
4	<i>Glocospermum sphaerocarpum</i>	Violaceae	5
5	<i>Glocospermum sphaerocarpum</i>	Violaceae	4
6	<i>Miconia trinervis</i>	Melastomataceae	4
7	<i>Ocotea sp</i>	Lauraceae	5
8	<i>Saurauia cuatrecasana</i>	Actinidiaceae	7
9	<i>Myrcia popayanensis</i>	Myrtaceae	4
10	<i>Piper sp</i>	Piperaceae	6
11	<i>Quercus humboldtii</i>	Fagaceae	8
12	<i>Lauraceae sp</i>	Lauraceae	9
13	<i>Acalypha diversifolia</i>	Euphorbiaceae	5
14	<i>Dendropanax macrophyllum</i>	Araliaceae	12
15	<i>Ocotea oblonga</i>	Lauraceae	16
16	<i>Acalypha diversifolia</i>	Euphorbiaceae	5
17	<i>Chrysoclamis dependens</i>	Clusiaceae	7
18	<i>Acalypha diversifolia</i>	Euphorbiaceae	5
19	<i>Guapira cuspidata</i>	Nyctaginaceae	7
20	<i>Miconia sp</i>	Melastomataceae	5
21	<i>Calatola colombiana</i>	Icacinaceae	15
22	<i>Guatteria amplifolia</i>	Annonaceae	6
23	<i>Miconia sp</i>	Melastomataceae	5
24	<i>Myrcia popayanensis</i>	Myrtaceae	7
25	<i>Chrysoclamis dependens</i>	Clusiaceae	8
26	<i>Dendropanax macrophyllum</i>	Araliaceae	12
27	<i>Calatola colombiana</i>	Icacinaceae	8
28	<i>Ocotea sp</i>	Lauraceae	10
29	<i>Calatola colombiana</i>	Icacinaceae	6
30	<i>Psychotria sp</i>	Rubiaceae	7

PERFIL VEGETAL DEL BOSQUE PERTENECIENTE A LA QUEBRADA “EL BIZCOCHO”, AFLUENTE DEL RIO BARBAS



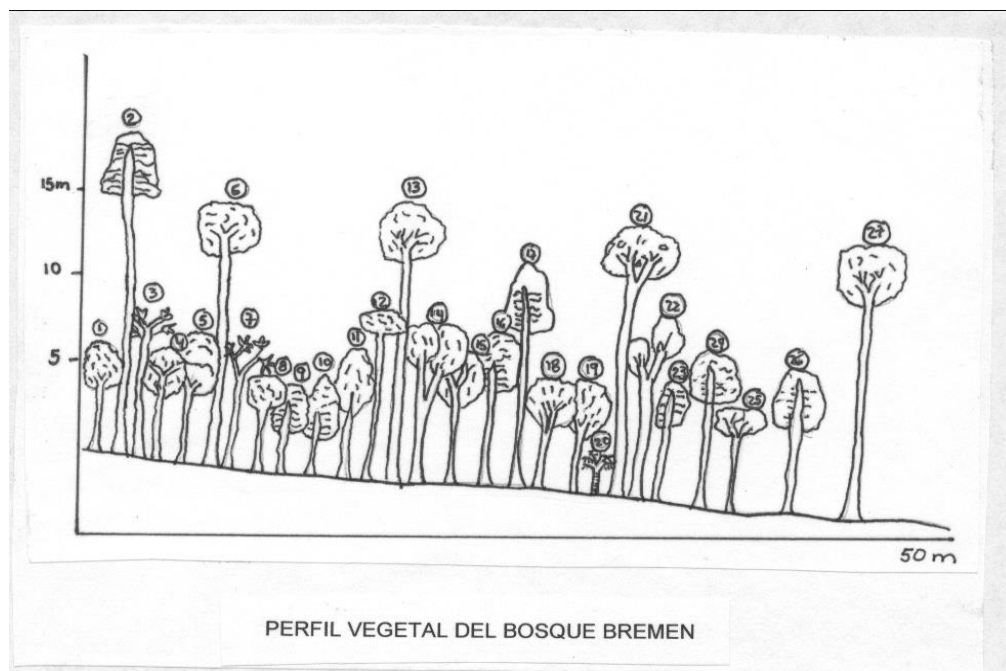
*** LISTA N° 2**

LISTADO DE ÁRBOLES EN EL BOSQUE DE LA QUEBRADA “EL BIZCOCHO”, AFLUENTE DEL RIO BARBAS

Número	Especies	Familia	Altura (m)
1	<i>Miconia trinervis</i>	Melastomataceae	4
2	<i>Geissanthus sp</i>	Myrsinaceae	10
3	<i>Trichipteris sp</i>	Cyatheaceae	2
4	<i>Miconia sp</i>	Melastomataceae	5
5	<i>Trichipteris sp</i>	Cyatheaceae	2
6	<i>Ocotea sp</i>	Lauraceae	4
7	<i>Aiovea sp</i>	Lauraceae	15
8	<i>Ladenbergia oblongifolia</i>	Rubiaceae	9
9	<i>Pouteria lucuma</i>	Sapotaceae	12
10	<i>Trichipteris sp</i>	Cyatheaceae	5

11	<i>Tovomita parviflora</i>	Clusiaceae	7
12	<i>Hedyosmun bonplandianum</i>	Chloranthaceae	9
13	<i>Trichipteris sp</i>	Cyatheaceae	3
14	<i>Gustavia superba</i>	Lecythidaceae	6
15	<i>Tovomita parviflora</i>	Clusiaceae	3
16	<i>Oreopanax floribundum</i>	Araliaceae	5
17	<i>Aiovea affdubia</i>	Lauraceae	18
18	<i>Ladenbergia oblongifolia</i>	Rubiaceae	14
19	<i>Miconia theaezans</i>	Melastomataceae	4
20	<i>Palicourea angustifolia</i>	Rubiaceae	4
21	<i>Palicourea sp</i>	Rubiaceae	10
22	<i>Symplocos quinduensis</i>	Symplocaceae	11
23	<i>Tovomita parviflora</i>	Clusiaceae	9
24	<i>Trichipteris sp</i>	Cyatheaceae	5
25	<i>Guatteria latisejala</i>	Annonaceae	13
26	<i>Tovomita parviflora</i>	Clusiaceae	9
27	<i>Aiovea sp</i>	Lauraceae	5
28	<i>Pouteria lucuma</i>	Sapotaceae	9
29	<i>Aiovea sp</i>	Lauraceae	4
30	<i>Cyathea sp</i>	Cyatheaceae	5
31	<i>Gustavia superba</i>	Lecythidaceae	8
32	<i>Sphaeropteris sp</i>	Cyatheaceae	3
33	<i>Hedyosmum bonplandianum</i>	Chloranthaceae	7
34	<i>Miconia lehmannii</i>	Melastomataceae	5
35	<i>Gustavia superba</i>	Lecythidaceae	8

PERFIL VEGETAL DEL BOSQUE BREMEN



* LISTA N° 3

**LISTADO DE ÁRBOLES DEL BOSQUE
BREMEN**

Número	Especie	Familia	Altura (m)
1	<i>Tovomita parviflora</i>	Clusiaceae	6
2	<i>Ocotea oblonga</i>	Lauraceae	17
3	<i>Oreopanax floribundum</i>	Araliaceae	8
4	<i>Faramea flavicans</i>	Rubiaceae	6
5	<i>Pouteria lucuma</i>	Sapotaceae	7
6	<i>Pouteria lucuma</i>	Sapotaceae	15
7	<i>Oreopanax floribundum</i>	Araliaceae	7
8	<i>Pouteria lucuma</i>	Sapotaceae	5
9	<i>Faramea flavicans</i>	Rubiaceae	5
10	<i>Faramea flavicans</i>	Rubiaceae	6
11	<i>Faramea flavicans</i>	Rubiaceae	8
12	<i>Ladenbergia sp</i>	Rubiaceae	10
13	<i>Aniba sp</i>	Lauraceae	16
14	<i>Pseudomedia rigida</i>	Moraceae	9
15	<i>Pouteria lucuma</i>	Sapotaceae	8
16	<i>Aniba coto</i>	Lauraceae	9
17	<i>Ocotea oblonga</i>	Lauraceae	13
18	<i>Otoba Lehmannii</i>	Myristicaceae	7
19	<i>Otoba Lehmannii</i>	Myristicaceae	8
20	<i>Cyathea sp</i>	Cyatheaceae	2
21	<i>Pouteria lucuma</i>	Sapotaceae	16
22	<i>Talauma hernandezii</i>	Magnoliaceae	12
23	<i>Pseudolmedia rigida</i>	Moraceae	8
24	<i>Gloespermum sphaerocarpum</i>	Violaceae	9
25	<i>Miconia sp</i>	Melastomataceae	5
26	<i>Otoba Lehmannii</i>	Myristicaceae	9
27	<i>Pseudolmedia rigida</i>	Moraceae	16

7.4 Sobre la presencia actual de *A. seniculus* se pueden resaltar los mapas N° 3 y 4 donde las manchas amarillas indican la presencia de la especie en el área estudiada al igual que en la siguiente tabla:

Tabla No 3. Presencia de *A. Seniculus* a partir de encuestas en los tres bosques del norte del departamento

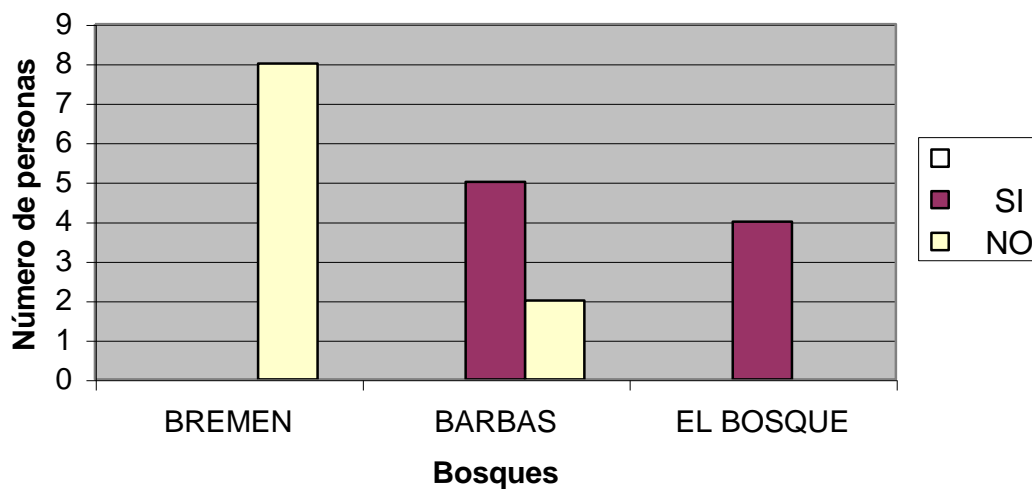
Bosque \ Presencia	BREMEN	BARBAS	EL BOSQUE	TOTAL
SI	0	5	4	10
NO	8	2	0	9
TOTAL PERSONAS ENCUESTADAS	8	7	4	19

* En el bosque Bremen se realizaron ocho encuestas, en las cuales todas las personas respondieron que no conocían de la presencia de *A. seniculus*.

* En el bosque Barbás se realizaron siete encuestas, obteniendo que cinco personas contestaron que si sabían de la presencia de *A. seniculus* y dos personas no lo sabían.

* En La Hacienda El Bosque fueron encuestadas cuatro personas, donde todas conocían de la presencia de *A. seniculus*.

Gráfico N° 3 Presencia de *Alouatta seniculus* en tres bosques del norte del departamento del Quindío



*Esta gráfica muestra que las personas que habitan alrededor del bosque Bremen no conocen de la presencia de individuos de *Alouatta seniculus*

* Respecto al bosque de la quebrada el Bizcocho, afluente del río Barbas se observa que dos personas de las encuestadas no conocen de la presencia de la especie; cabe resaltar que dichas personas llevaban en el momento de ser encuestadas 1 mes de habitar en la zona.

* La totalidad de personas encuestadas en el bosque de la hacienda “El bosque” conocen de la presencia de *A. seniculus* en la zona.

NOTA: El número de personas encuestadas en los 3 bosques varía según la cantidad de fincas circundantes para cada una de las zonas.

Sobre el avistamiento se obtuvo lo siguiente:

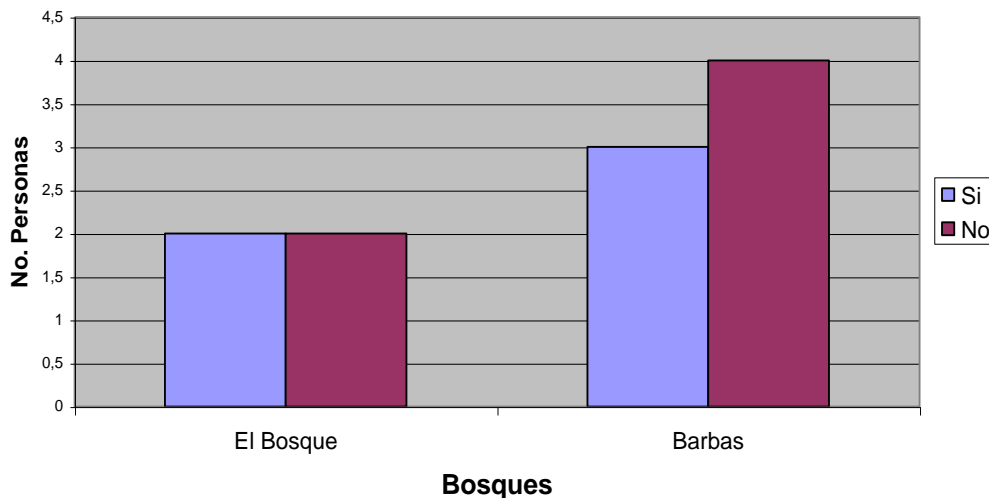
Tabla No 4. Avistamiento realizado por las personas encuestadas en los bosques donde existe la presencia de mono aullador *A. Seniculus*

No. de personas bosque Respuesta	BARBAS	EL BOSQUE	TOTAL
SI	3	2	5
NO	4	2	6
TOTAL	7	4	11

* Para el bosque de la quebrada “El Bizcocho” y parte del cañón del río Barbas asociado al condominio campestre Lusitania, hubo un total de siete encuestados de los cuales tres avistaron individuos de *Alouatta seniculus* y cuatro no avistaron.

* En la hacienda el bosque se realizó un total de cuatro encuestas de las cuales dos personas lograron tener avistamiento y dos no la tuvieron.

Gráfico N° 4 Avistamiento realizado por las personas encuestadas en los bosques donde existe la presencia del mono aullador



* Esta gráfica muestra que en el bosque perteneciente a la hacienda “El bosque” sólo dos personas han visto la especie, mientras que en el bosque de la quebrada el bizcocho afluente del río Barbas 3 personas la han visto. Lo que indica que son pocos los avistamientos que se han tenido de los grupos de *A. seniculus* en ambas zonas.

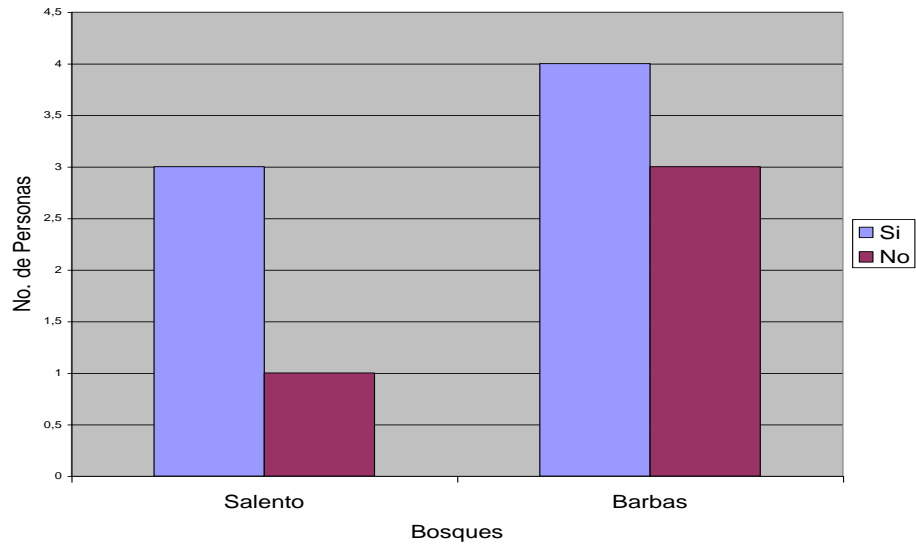
Tabla No 5. Número de personas encuestadas que han escuchado el aullido o vocalización de *A. seniculus* en los bosques Barbas y Hacienda El Bosque.

No de personas por bosque Respuesta	BARBAS	HDA EL BOSQUE	TOTAL
SI	4	3	7
NO	3	1	4
TOTAL	7	4	11

* En el bosque Barbas de siete encuestas realizadas, cuatro reportan el aullido y tres no lo han escuchado.

* De cuatro encuestas realizadas en la Hda “El Bosque”, tres personas han escuchado

Gráfico N° 5 Número de personas encuestadas que han escuchado el aullido de *A. seniculus* en los bosques de la quebrada "El Bizcocho" y Hda el Bosque



el aullido de los monos y sólo una persona no lo ha escuchado

* Las personas encuestadas de los bosques Barbas y Hda El Bosque responden afirmativamente ante la pregunta de escuchar las vocalizaciones emitidas por las poblaciones de *A. seniculus* en la zona, sólo una persona en Salento dice no escucharlos.

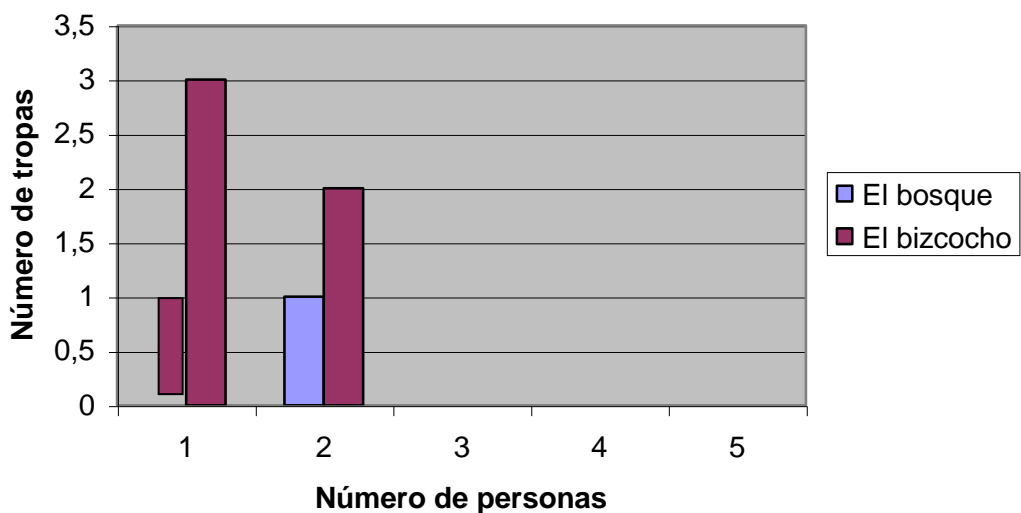
Tabla No 6. Cantidad de tropas observadas por las personas encuestadas en los bosques de la quebrada “El Bizcocho” y Hda “El Bosque”.

No de tropas Personas por bosque	0	1	2	3	4	TOTAL
BIZCOCHO	3	1	2	1	0	7
EL BOSQUE	2	2	0	0	0	4
TOTAL	5	3	2	1	0	11

* En el bosque Barbas lograron identificarse tres tropas por parte de una persona y dos personas identificaron dos tropas

* En la Hda "El Bosque" de cuatro personas encuestadas, dos observaron la presencia de una sola tropa y las dos restantes no observaron tropas.

Gráfico Nº 6 Cantidad de tropas observadas por las personas encuestadas en los bosques de la quebrada el bizcocho afluente del río Barbas y hacienda "El Bosque"



* En el bosque de la quebrada "El Bizcocho" afluente del río Barbas cuatro personas encuestadas resaltan la presencia de 1 a 3 tropas de poblaciones de *A. seniculus*, mientras que en la Hacienda El Bosque sólo existe una tropa.

* El bosque de la quebrada "El Bizcocho" presenta una mayor cantidad de tropas observadas por los habitantes de la zona, los cuales reconocieron que los grupos están diferenciados en su estructura social.

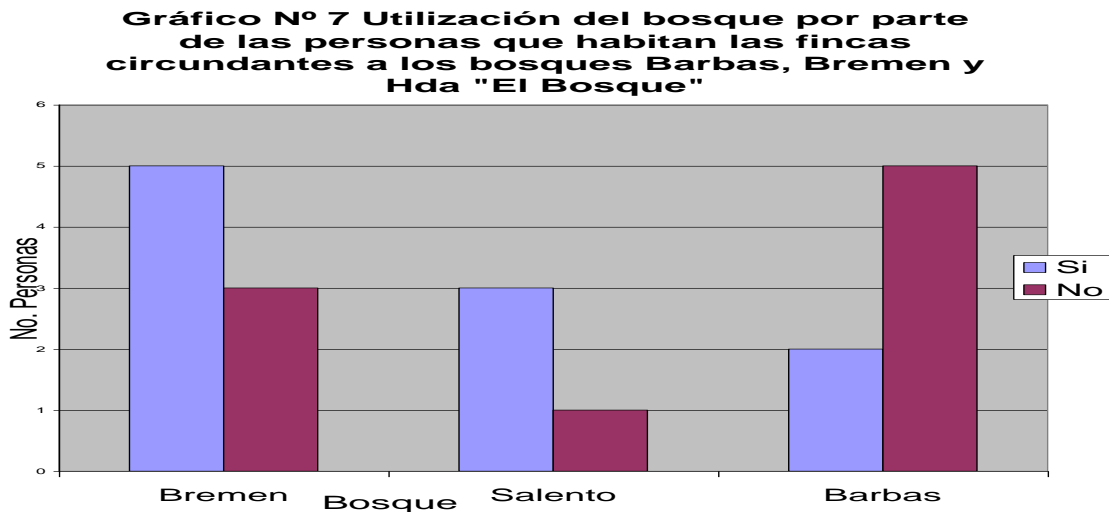
Tabla No 7. Utilización del bosque por parte de las personas que habitan las fincas circundantes a los bosques Bremen, Barbas y Hacienda "El Bosque"

Bosque / Utilización	BREMEN	BARBAS	EL BOSQUE	TOTAL
SI	5	2	3	10
NO	3	5	1	9
TOTAL	8	7	4	19

* En el bosque Bremen, de las ocho encuestas realizadas, la mayoría (5) utilizan el bosque de diferentes formas.

* En el bosque Barbas sólo dos fincas lo utilizan y cinco no lo hacen.

* El bosque de la Hda "El Bosque" presenta una utilización de tres fincas y sólo una no lo utiliza.



* En el bosque Bremen 5 personas utilizan el bosque, mientras que 3 no lo hacen. El bosque de la hacienda "El bosque" es utilizado por 3 personas y 1 no lo utiliza. Para el bosque de la quebrada el Bizcocho, afluente del río Barbas 2 personas utilizan el bosque y 5 personas no lo utilizan.

* De los tres bosques el más utilizado es Bremen y el menos utilizado el bosque de la quebrada el Bizcocho.

7.5 Sobre la presencia histórica de las poblaciones de *A. seniculus*, todas las personas encuestadas que conocían de la presencia de los primates en la zona, dieron respuesta afirmativa acerca de la existencia de éstos desde el tiempo que llevan allí viviendo.

8. ANALISIS Y DISCUSION DE RESULTADOS

Debido a que en el departamento del Quindío no se han realizado estudios de *Alouatta seniculus* en bosques que sobrepasen los 1400 msnm, se tienen en cuenta estudios realizados en otras zonas del país y de Latinoamérica que poseen hábitat similares a los de los bosques analizados.

Con relación a la densidad de los individuos en el bosque Barbas para el área estudiada varía de acuerdo al área que ocupan dentro de éste. Los grupos 1 y 2 tuvieron una densidad de 3,2 Ind/Km² lo que se diferencia a lo reportado por Morales en el 2000, quien halló 31 individuos / km² en un bosque nativo de la zona de Risaralda, sin embargo es importante resaltar que no se tienen datos muy claros sobre el tamaño de dicho bosque. Por otra parte es necesario tener en cuenta la territorialidad que mantienen estas especies, como también que la abundancia relativa incrementará en la medida que se estudien otras poblaciones en el bosque correspondiente al cañón del río Barbas, ya que el resultado obtenido es un dato que se puede utilizar para extrapolarlo a toda el área del cañón.

En general, las densidades obtenidas en los bosques de la quebrada “El Bizcocho” y Hacienda “El Bosque” concuerdan con lo planteado por Defler (comunicación personal, mayo 13 de 2000), donde comenta a que las poblaciones de Aulladores se encuentran en densidades muy bajas, de 1.5 individuos / km² en un bosque nublado; además los bosques de Salento y Filandia poseen características similares a las del bosque citado por el autor.

Con respecto a la proporción de sexos en los grupos (G1 y G2), estos presentaron una cantidad de machos adultos entre 2-4, las hembras entre 1-5, los juveniles entre 1-5 y los infantes entre 1-3; lo cual se encuentra dentro de los rangos citados por Defler (entrevista personal, 13 de mayo de 2000) para la especie, donde la manada usualmente está compuesta por 1–2 machos adultos, 2–3 hembras adultas,

además de varios individuos jóvenes. Según Jones 1981, en los grupos de *Alouatta seniculus* hay más hembras adultas que machos, con un aparente dominio de los machos sobre las hembras, lo cual también fue evidente. Aunque en el grupo N° 2 del bosque de la quebrada “El Bizcocho” (G2) hubo mayor cantidad de machos (2) que de hembras (1), éste es un grupo que posiblemente se encuentre en crecimiento teniendo en cuenta la presencia del infante. En el Grupo 1 (G1) de la hacienda “El Bosque” se notó mayor presencia de machos adultos que de hembras; sin embargo cabe resaltar que algunos individuos no fueron identificados y la proporción de sexos podría variar.

En los tres grupos se observó la presencia de un macho Alfa, donde 1 o 2 machos jóvenes le acompañaban, lo que concuerda con lo propuesto por Neville (sfp), el cual cita que en los grupos de *Alouatta seniculus* se encuentra un macho adulto alfa de mayor talla, el cual puede estar asociado con uno o dos machos jóvenes .

Existe poca claridad en los registros sobre la presencia actual e histórica de *Alouatta seniculus* en el norte del departamento del Quindío.

Referente al área perteneciente a la hacienda “El bosque” en el municipio de Salento no se conocen estudios sobre fauna y flora. Los datos obtenidos muestran que este grupo puede desplazarse en un área extensa, además, pueden llegar a tener contacto con otras tropas de zonas vecinas, teniendo en cuenta los corredores biológicos que pueden existir en medio de las plantaciones de pino hacia la zona alta de la vereda los andes, Reserva “La Patasola” que luego se une a zonas limítrofes con el departamento de Risaralda y zona del alto Quindío. Sin embargo la ubicación de este grupo es un dato adicional que sirve de aporte a los estudios realizados por Gaulin & Gaulin 1982 en un bosque andino y por Cabrera 1992 en el parque Ucumarí, en lo que respecta a bosques que presentan esta altitud en la zona andina.

En el bosque Barbas la presencia histórica data desde hace 10 años según las encuestas, aún así, por información adicional se conoce sobre su presencia desde mayor tiempo atrás, según lo comunicado por el campesino encuestado en el inventario de mamíferos realizado por Campos 1992, el cual menciona tener conocimiento de la especie en este sector.

Respecto al bosque Bremen fue de gran importancia aplicar estas encuestas teniendo en cuenta que Cabrera en 1992 y Campos en 1992 las utilizaron para determinar las zonas en las cuales se podría hallar la presencia o ausencia de mono aullador.

En este lugar existen indicios bibliográficos de la presencia de *A. seniculus* como así lo muestra los estudios realizados por Murillo y otros en 1996, en el proyecto “El bosque Bremen a través de la mirada campesina”, Echeverri 1995 en el informe: “Manuales de interpretación ambiental para las unidades de conservación Alto Quindío, Navarco, Bremen y El ocaso”; al igual que González en 1992 en el inventario de mamíferos que realizó en la reserva forestal de Bremen. Todos estos trabajos se basan en datos citados en el trabajo de Campos 1992, donde un campesino nombra haber observado sólo un individuo en el año de 1986.

La ausencia de la especie en este bosque pudo haber sido influenciada por la acción antrópica en lo que respecta a caza y tala del bosque nativo según Campos 1992 y Echeverri 1995, los cuales relatan que esta zona de bosque tuvo una amplia distribución en el pasado, pero con la colonización y el desarrollo agrícola, prácticamente ha desaparecido de las vertientes internas de las cordilleras colombianas. Así, en la zona se conoce de la dominancia de *Quercus humboldtii* hacia los años 40 y 50 donde los robledales fueron sistemáticamente eliminados para quedar reducidos tan sólo a unos pequeños manchones y dar paso a potreros, lo que posiblemente ocasionó una extinción local de los monos aulladores, ya que la fragmentación trae esta consecuencia como lo afirman Fahrig & Merriam en 1994, quienes además deducen que la recolonización de las extinciones locales es crítica para la supervivencia regional de las poblaciones fragmentadas.

Entre las especies vegetales encontradas en los diferentes bosques se observa que existen en la quebrada “El Bizcocho” afluente del río Barbas y Hacienda El Bosque géneros y especies en común, como *Quercus Humboldtii* (Roble) en la zona de Salento (foto N° 8). A los primates se les ha visto comúnmente en estos árboles, como en la investigación realizada por Cabrera 1992 y por Gaulin & Gaulin 1982 en un bosque nublado; según la cual, uno de los frutos que consumen los primates son

de esta especie vegetal, al igual que hojas, frutos inmaduros y maduros de los géneros *Ficus* (familia Moraceae), *Cecropia*, y *Morus*.

Aunque el bosque Bremen presenta una vegetación con especies importantes como *Otoba lehmannii* y *Ocotea oblonga*, que se caracterizan por una altura considerable, además de otras especies que presentan esta característica y que podrían servir a la permanencia de la población, estas están sufriendo constante presión debido a las acciones ejercidas en cuanto a manejo forestal con cultivos de pino, ciprés y eucalipto localizados en zonas altas de clima frío como los municipios de Salento (foto N° 9), Circasia, Filandia, Calarcá y Pijao según la Secretaria de Desarrollo Rural y Ambiental en el año de 1999.

Según lo descrito por Echeverri en 1995, en la reserva natural de Bremen las plantaciones de especies como *Pinus patula* y *Cupressus lusitanica* fueron introducidas hace alrededor de 30 años con el fin de formar un cinturón protector alrededor del bosque nativo, dicho cinturón se ha logrado, pero no se mantiene un corredor que conecte los parches de bosque natural de tal forma que se permita la distribución de especies animales.

En este bosque pueden encontrarse especies vegetales que constituyen una oferta de alimento estable para las poblaciones de *A. seniculus* que en él se encuentran, lo que indica que dicho factor no fue decisivo para la extinción local de la especie como si lo fueron los factores antrópicos y el posible rompimiento de la conectividad con el cañón del río Barbas, el cual se encuentra cercano y que sostiene varios grupos de esta especie.

9. CONCLUSIONES

9.1 Según los parámetros poblacionales establecidos para los bosques situados en la franja altitudinal (1800- 2200 msnm) correspondiente a los dos sitios donde hubo presencia de la especie; la abundancia de los individuos hallada es viable para la supervivencia de la misma.

9.2 A pesar que los datos bibliográficos aseguran que en el bosque de Bremen hay presencia de *Alouatta seniculus*, los resultados del presente trabajo demuestran la extinción local de la especie.

9.3 La proporción de sexos de la población permite visualizar que los grupos mantienen una composición estable teniendo en cuenta la cantidad de machos, hembras, individuos juveniles e infantes.

9.4 La población de *A. seniculus* en el norte del departamento del Quindío está reducida a áreas que se encuentran limitadas por cultivos forestales y por pastizales que son utilizados para la ganadería lo que impide el acceso de los primates a otros bosques circundantes, presentándose así una presión constante para la población.

9.5 La caracterización vegetal mostró que los tres bosques pueden ofrecer alimento a la especie.

10. RECOMENDACIONES

10.1 Realizar estudios sobre posibles corredores biológicos entre las zonas de Barbas y Bremen; así como también entre los parches de bosque natural de la Hacienda “El Bosque”, para que exista una mayor área de movilización e independencia de los futuros grupos a formarse.

10.2 Enfatizar en los planes de educación ambiental referente al conocimiento de fauna silvestre en la zona perteneciente a los bosques circundantes a Salento, ya que se ha presentado temor por parte de los habitantes ante las vocalizaciones del mono aullador debido a la falta de conocimiento.

10.3 Realizar estudios concretos en cuanto a la fauna silvestre del resto del departamento ya que no se conoce con exactitud el estado de las poblaciones. Además de una mayor divulgación en cuanto a esto se refiere.

10.4 Realizar divulgaciones sobre la historia natural y la ecología de la especie por parte de la Universidad del Quindío y CRQ en el departamento.

10.5 Implementar programas de protección en las áreas donde se encuentra la especie para asegurar la conservación de ésta.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS CONSULTADAS

ACOSTA, M y **ALBERICO M.** Primer Congreso de Biología de la Conservación. Tercer simposio sobre biodiversidad y conservación de ecosistemas de montaña, Cali, 1997.

AHUMADA, J. Grado de Dieta por Abundancia de Alimento y Preferencia. FEN Colombia, 1990.

ANDREWARTHA H.G. Introducción al Estudio de Poblaciones Animales. Editorial Alambra, Madrid, 1973.

BOLEN, E. & ROBINSON, W. Wildlife Ecology and Management. Third edit, Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey 07632, 1995. pp 46-48.

BOOKHOUT, T. Research and Management Techniques for Wildlife and Habitats. The Wildlife Society Bethesda, Maryland, 1994, edit 5 th. pp 231 y 247

CABRERA, J. A. Ecología y Demografía del Mono Aullador (*Alouatta seniculus*) en un Bosque Andino Bajo, en el Parque Regional natural Ucumarí. En: Ucumarí un caso típico de la diversidad biótica andina. CARDER, Pereira, 1994. pp 399-419

CAMPOS, C. Inventario y Estudio de Algunos Aspectos Ecológicos de los Mamíferos de la Reserva Bremen-La Popa Quindío, CRQ, 1992

CARDONA, J. C. & RAMÍREZ L. V. Aspectos Etológicos y Ecológicos del Mono Aullador *A. seniculus* Linnaeus 1766, (Primates: Cebidae) en el bosque El Ocaso, Quimbaya, Quindío, Colombia, Armenia, 1996. Trabajo de grado (Licenciado en Biología y Educ. Ambiental). Universidad del Quindío. Facultad de Ciencias Básicas y Tecnologías. Programa de Biología.

CLARKE, M., ZUCKER E. & SCOTT N. Population Trends of the Mantled Howler Groups of La Pacifica, Guanacaste, Costa Rica. American Journal of Primatology 11: 79-88 1986.

COLOMBIA BIODIVERSIDAD SIGLO XXI. Instituto Alexander von Humboldt. Ministerio del Medio Ambiente, Dirección Nacional de Planeación, Bogotá, 1998.

CUERVO, A. Ecología y Etología de Primates. En: Caldasia XIV (68-70):720-737, 1986

DEFLER, T. R. Conservación de Primates en Colombia. Trianea, acta científica y tecnológica. Inderena, Bogotá, 1994.

ENTREVISTA con Thomas R. Defler, profesor Universidad Nacional – Instituto de Ciencias Naturales. Santa Fé de Bogotá, 13 de Mayo de 2000.

ENCARTA, enciclopedia Microsoft, 1999.

ECHEVERRI, A.M. Manuales de Interpretación Ambiental para las Unidades de Conservación, Alto Quindío, Navarco, Bremen y El Ocaso, CRQ, Armenia, 1995.

ETTER, A. Caracterización Ecológica General y de la Intervención Humana en la Amazonía Colombiana. En: Amazonía Colombiana, Diversidad y Conflicto, Colciencias. Conia, ceg. Santa Fé de Bogotá, 1992

FAJARDO, P. & DE LA OSSA, J. Censo Preliminar de Primates en la Reserva Forestal Protectora Serranía de Coraza, Montes de María. Trianea acta científica y tecnológica, Inderena, Bogotá, 1994.

FAHRIG, L. & MERRIAM G. Conservation of Fragmented Populations. En : Conservation Biology, 8 (1): 50 – 59, 1994

FREESE, C. Censusing *Alouatta palliata*, *Ateles geoffroyi* and *Cebus capucinus* in the Costa Rican Dry Forest s.f.p.

GALINDO, C. Diseño y Análisis de Proyectos para el Manejo y Monitoreo de la Diversidad Biológica, Universidad de Stanford, 1999.

GAULIN, S. & GAULIN, C. Behavioral Ecology of *Alouatta seniculus* in Andean Cloud Forest. En: International Journal of Primatology, 3(1): 11-29

GLANDER, K. Habitat description and Resource Utilization: A preliminary Report on Mantled Howling Monkey Ecology. En: Tuttle Socioecology and Psychology of primates, Aldine Co. Chicago, 1975.

GONZALEZ , Y. Inventario de Mamíferos de la Reserva Forestal de Bremen. Trabajo de grado (Licenciado en Biología y Educ. Ambiental). Universidad del Quindío. Facultad de Ciencias Básicas y Tecnologías. Programa de Biología. 1992

HENAO, C. Antecedentes en la Historia del Paisaje, CRQ, Armenia, 1998

HERNÁNDEZ, J. & COOPER, R. The Nonhuman Primates of Colombia, Separata 3761, 1975. En: Neotropical Primates. Field Studies and Conservation. Thorrington, R t PH Heltne (eds). National Academy of Sciencies, Washington, pp 54-55.

IZAWA, K. Primate Fauna at The Study Site. La Macarena, Colombia. En: Field Studies of New World Monkeys. La Macarena, Colombia. 1: 5-11, 1988

JONES, C.B. The Evolution and Socioecology of Dominance in Primate Groups: Theoretical Formulation, Clasificación and Assesment. Primates, 22:70-83, 1981

KELKER, G.H. 1945. Measurement and Interpretation of Forces that Determine Populations of Managed Deer. Ph D. Thesis. University of Michigan, Ann Arbor. En: National Research Council. Techniques for the Study of Primate Population Ecology. Washington, D.C. 1981

KLEIN L. & KLEIN D.(1975) Ecological and Social Contrasts Between Four Taxas of Neotropical Primates En: Primate Ecology; Problem Oriented field studies, John Wiley Suns, USA , 1979.

KREBS, C.J. Ecología: Estudio de la Distribución y Abundancia. Editorial Harla, México 1978.

LORD M.J & NORTON D.A. Scale and Spatial Concept of Fragmentation. Conservation Biology. 197-202, 1989

LYNAM, A. Tropical Forest Remants Ecology, Management and Conservation of Fragmented Communities. The University of Chicago Press, Chicago y Londres, 1997.

MESA, E. Efecto de la Pérdida y Fragmentación de Hábitat en la Disminución de Poblaciones Animales. En: Efecto de Fragmentación por Líneas de Transmisión Eléctrica Sobre La Vida Silvestre. ISA CORPOBIÓTICA, pp. 79-85, 1999

MILTON, K. Calidad Dietética y Regulación Demográfica de una Población de Monos Aulladores *Alouatta palliata*. Departamento de Antropología, Universidad de California Berkey, California, 1980.

MORALES, A.L. Estimación de la Densidad de Monos Aulladores *A. seniculus* en un bosque nativo y un área reforestada, Risaralda, Colombia. Primer Congreso Nacional de Zoología, Universidad Nacional, Bogotá, 2000.

MÜLLER, P. Introducción a la Zoogeografía. Editorial Blume ecología, Barcelona, 1979.

MURILLO, R.M, **GÓMEZ**, W.V, **HENAO**, C.I & **AGUDELO**, C. "El Bosque de Bremen a través de la Mirada Campesina", Un aporte al conocimiento ecológico de la Reserva Forestal de Bremen, CRQ, 1996

NATIONAL RESEARCH COUNCIL. Techniques for the Study of Primates Population Ecology. Washington, D.C. 1981

NUMA, C. & Romero L.P. Biodiversidad en Ecosistemas Cafeteros. Instituto Alexander von Humboldt. 2000

ORIVE, E. Ecología, Departamento de Biología de La Facultad de Ciencias. Universidad del País Vasco, s.f.p

QUINDÍO TERRITORIO Y PLANEACION. Planeación Departamental, FOREC, Gobernación del Quindío, Armenia, 2000.

RABINOVICH, J.E. Ecología de Poblaciones Animales. O.E.A. Washington, 1979.

REICHEL, G. Arqueología de Colombia, Bogotá, 1986.

RUDRAN, Movilidad Social y Demografía de una Población de *Alouatta seniculus* de los Llanos de Venezuela. En: Calidad Dietética y Regulación Demográfica de una Población de Monos Aulladores *Alouatta palliata*. Departamento de Antropología, Universidad de California Berkeley, California, 1980.

SOINI, P. Ecología del Coto Mono (*Alouatta seniculus* Cebidae) En el Río Pacaya, Reserva Nacional PACAYA-SAMIRIA, PERU. En: Folio Amazónica 4(2): 103-117. 1992

STONER, K. Population Density of the Mantled Howler Monkey (*Alouatta palliata*) at La Selva Biological Reserve, Costa Rica: A New Technique to Analyze Census Data. En: Biotrópica. 26 (3): 332-340, 1994.

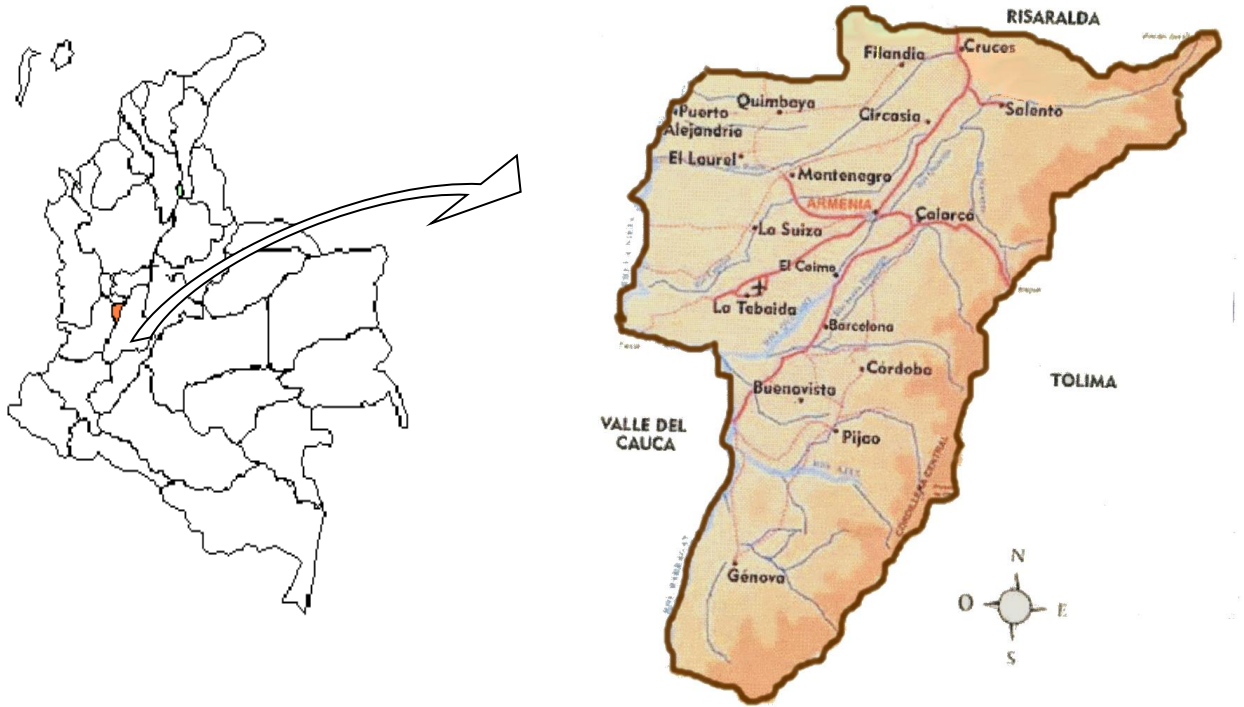
VARGAS N. & SOLANO C. Evaluación del Estado de Dos Poblaciones de *Saguinus leucopus* para Determinar áreas de conservación en un sector del valle del Magdalena medio, Colombia, Neotropical Primates, Volumen 4, 1996.

VILLARREAL, H. BIODIVERSIDAD Y SISTEMAS DE PRODUCCIÓN CAFETEROS. Instituto Alexander Von Humboldt. Informe parcial, Mayo de 2000

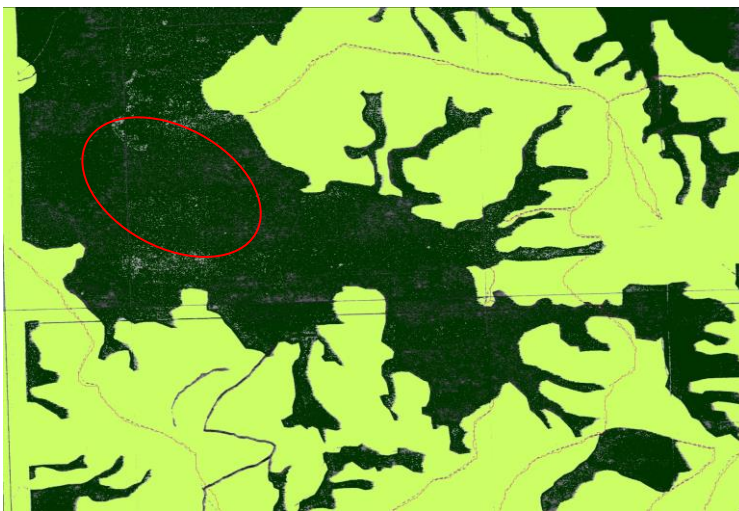
WIENS, J.A. 1989 The Ecology of Birds Communities. Cambridge University Press. Vol. I and II. En: Diseño y Análisis de Proyectos para el Manejo y Monitoreo de la Diversidad Biológica. Pp 47-58. Universidad de Stanford, 1999

ANEXOS

MAPA N° 1 DEPARTAMENTO DEL QUINDÍO



MAPA N° 2 ZONA DE ESTUDIO BOSQUE DE LA QUEBRADA EL BIZCOCHO AFLUENTE DEL RIO BARBAS



La zona encerrada en el óvalo indica el área de estudio

Fuente: Instituto Alexander Von Humboldt,

FOTO N° 1 RESERVA NATURAL DE BREMEN



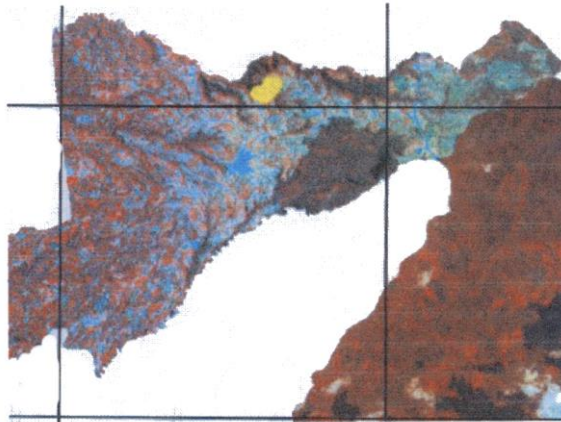
FOTO N° 2 BOSQUE DE LA QUEBRADA “EL BIZCOCHO”



FOTO N° 3 HACIENDA “EL BOSQUE”



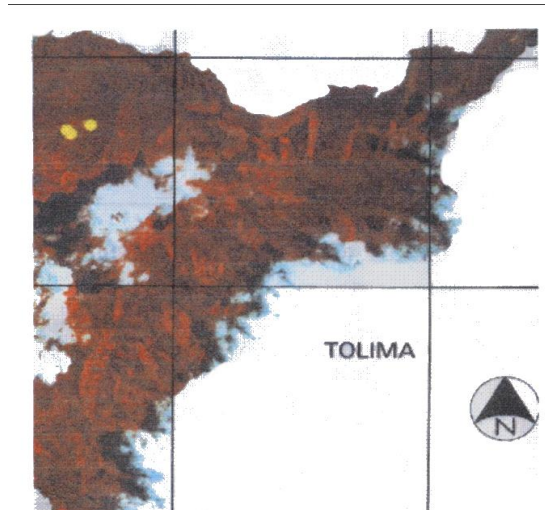
MAPA N° 3 PRESENCIA DE *Alouatta seniculus* EN EL BOSQUE DE LA QUEBRADA “EL BIZCOCHO” AFLUENTE DEL RÍO BARBAS



Las manchas amarillas representan la ubicación de la manada.

Fuente: CRQ Programa: Sistemas y monitoreo Año: 2002

MAPA N° 4 PRESENCIA DE *Alouatta seniculus* EN LA HACIENDA “EL BOSQUE”



Las manchas amarillas representan la ubicación de la manada.

Fuente: CRQ Programa: Sistemas y monitoreo Año: 2002

INDIVIDUOS DE *Alouatta seniculus* EN EL BOSQUE DE LA QUEBRADA

“EL BIZCOCHO” AFLUENTE DEL RIO BARBAS



**Fotos N° 4 y 5 Macho Alfa
acercándose al punto de avistamiento**





**Foto N° 6 Macho vigilante
en proceso de huída**



**Foto N°7 Macho vigilante
cerca al punto de avistamiento**

FOTO No. 8 AGRUPACIÓN DE *Quercus humboldtii* EN EL ÁREA DE ESTUDIO DE LA HACIENDA “EL BOSQUE”



El área encerrada en el óvalo muestra la agrupación

FOTO No 9 CULTIVOS DE PINO EN EL AREA CIRCUNDANTE A LA ZONA DE ESTUDIO DE LA HACIENDA “EL BOSQUE”

