

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICA
ESCUELA DE BIOLOGÍA



“USO DE HÁBITATS DEL MONO ARAÑA (*Ateles geoffroyi*) EN EL AREA
NATURAL PROTEGIDA NORMANDIA, USULUTÁN, EL SALVADOR”

TRABAJO DE GRADUACIÓN PRESENTADO POR:
NORMA ARELI ARGUETA RIVAS
GUADALUPE MARIANA RIVERA HERNÁNDEZ

PARA OPTAR AL GRADO DE:
LICENCIADA EN BIOLOGÍA

ASESOR:

M. Sc. OSCAR WILFREDO PAZ QUEVEDO

CIUDAD UNIVERSITARIA, MARZO DE 2004

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICA
ESCUELA DE BIOLOGÍA



“USO DE HÁBITATS DEL MONO ARAÑA (*Ateles geoffroyi*) EN EL AREA
NATURAL PROTEGIDA NORMANDIA, USULUTÁN, EL SALVADOR”

TRABAJO DE GRADUACIÓN PRESENTADO POR:
NORMA ARELI ARGUETA RIVAS
GUADALUPE MARIANA RIVERA HERNÁNDEZ

PARA OPTAR AL GRADO DE:
LICENCIADA EN BIOLOGÍA

ASESOR:

M. Sc. OSCAR WILFREDO PAZ QUEVEDO

JURADO

M. Sc. ANA MARTHA ZETINO CALDERON
Lic. CARLOS AUGUSTO SALAZAR MÉNDEZ

CIUDAD UNIVERSITARIA, MARZO DE 2004

AUTORIDADES UNIVERSITARIAS

Dra. María Isabel Rodríguez

RECTORA

Lic Pedro Rosalío Escobar

FISCAL

M. Sc. Francisco Antonio Chicas Batres

DECANO EN FUNCIONES DE LA FACULTAD

M. Sc. Ana Martha Zetino Calderón

DIRECTORA DE LA ESCUELA

CIUDAD UNIVERSITARIA, MARZO DE 2004

DEDICATORIA

A Dios todopoderoso, por darme la oportunidad de estudiar y concluir esta maravillosa carrera.

A mis padres Cruz y Marianela por guiarme y procurarme el éxito en la vida. A mi esposo Jonathan, por apoyarme y compartir su vida conmigo.

A mi hija Ariadna, por ser el motor que impulsa mis ganas de seguir luchando a pesar de las adversidades. A mis hermanas Silvia, Ana Grisel y Verónica quienes siempre están conmigo cuando más lo necesito.

Norma Areli

A Dios creador y dador de vida, porque Él me da la sabiduría, el conocimiento y la inteligencia para lograr mis metas; a Él sea la Gloria.

A mis padres Ana Gladis y Fernando, por el amor, apoyo y comprensión que me dan, ya que mis triunfos y éxitos son también los suyos.

A mi hermanito Fernando, porque deseo ser un buen ejemplo para él.

A la memoria de mi hermano Edgardo, porque sé que disfrutaría este logro conmigo.

Guadalupe Mariana

AGRADECIMIENTOS

A Dios todopoderoso por darnos un poco de su sabiduría y la oportunidad de conocer y amar la biología.

A nuestro asesor el M. Sc. Oscar Wilfredo Paz Quevedo por habernos brindado su apoyo y por compartir sus conocimientos. A los observadores M. Sc. Ana Martha Zetino y Lic. Carlos Salazar por sus observaciones acertadas.

A la Community Conservation, Inc. (CC) por el apoyo económico en la realización de este estudio.

Al Herbario de la Escuela de Biología por identificarnos las muestras botánicas del área natural protegida Normandía.

Al Ing. Wilfredo Fuentes por habernos ayudado con las imágenes de Normandía, y al Ing. Hugo Zambrana por poner amablemente a nuestra disposición el equipo de campo utilizado, ambos del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

A los señores Santos Martínez y Jorge Fernández, por su valiosa ayuda como guías en el bosque de Normandía.

TABLA DE CONTENIDO

INDICE DE CUADROS	i
INDICE DE FIGURAS	ii
INDICE DE ANEXOS	iv
RESUMEN	v
ABSTRACT	vii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. REVISIÓN DE LITERATURA	3
2.1 Taxonomía y Distribución	3
2.2 Características Morfológicas.....	4
2.3 Organización Social.....	5
2.4 Alimentación	6
2.5 Conducta	7
2.6 Ámbito de Hogar	8
2.7 Perturbación	9
III. METODOLOGÍA.....	11
3.1 Ubicación y Descripción del Área de Estudio	11
3.2 Fase de Campo	13
3.3 Procesamiento y Análisis de Datos	15

IV. RESULTADOS.....	17
V. DISCUSIÓN	31
VI. CONCLUSIONES	36
VII. RECOMENDACIONES	38
VIII. REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA	40

ANEXOS

INDICE DE CUADROS

CUADRO	Página
1. Frecuencia relativa de actividades de uso de hábitats del mono araña (<i>Ateles geoffroyi</i>) en los hábitats del área natural protegida Normandía, Usulután. Julio-octubre, 2003.....	21
2. Frecuencia relativa de actividades de uso de hábitats del mono araña (<i>Ateles geoffroyi</i>) por Edad, en el área natural protegida Normandía, Usulután. Julio-octubre, 2003.	22
3. Frecuencia relativa de actividades de uso de hábitats del mono araña (<i>Ateles geoffroyi</i>) por categorías de Sexo-Edad en el área natural protegida Normandía, Usulután. Julio-octubre, 2003.....	23
4. Frecuencias relativas mensuales del uso de hábitats del mono araña (<i>Ateles geoffroyi</i>) en el área natural protegida Normandía, Usulután. Julio-octubre, 2003..	25
5. Especies vegetales con sus respectivas partes consumidas por el mono araña (<i>Ateles geoffroyi</i>) en el área natural protegida Normandía, Usulután. Julio-octubre, 2003.....	26

INDICE DE FIGURAS

FIGURA	Página
1. a) Mapa de El Salvador con la ubicación del departamento de Usulután y b) departamento de Usulután ubicando al área natural protegida Normandía (color verde). Proporcionado por el MARN.....	12
2. Hábitats usados por el mono araña (<i>Ateles geoffroyi</i>) en el área natural protegida Normandía, Usulután. Julio-octubre, 2003. a) Bosque de Galería. b) Bosque de Amate. c) Bosque Perturbado. d) Bosque de Jobo.	19
3. Frecuencia relativa de actividades de uso de hábitats del mono araña (<i>Ateles geoffroyi</i>) en los hábitats del área natural protegida Normandía, Usulután. Julio-octubre, 2003.	21
4. Frecuencia relativa de actividades de uso de hábitats del mono araña (<i>Ateles geoffroyi</i>) por Edad, en el área natural protegida Normandía, Usulután. Julio-octubre, 2003.	22
5. Frecuencia relativa de actividades de uso de hábitats del mono araña (<i>Ateles geoffroyi</i>) por categorías de Sexo-Edad en el área natural protegida Normandía, Usulután. Julio-octubre, 2003.....	23

6. Frecuencias relativas mensuales del uso de hábitats del mono araña (<i>Ateles geoffroyi</i>) en el área natural protegida Normandía, Usulután. Julio–octubre, 2003.	25
7. Especies vegetales consumidas por monos araña (<i>Ateles geoffroyi</i>) en el área natural protegida Normandía, Usulután. Julio-octubre, 2003. a. Frutos de “hule” <i>Castilla elastica</i> b. Pecíolo de “corazón” <i>Syngonium salvadorensis</i> c. Frutos de “amate de río” <i>Ficus insipida</i> d. Frutos de “amate” <i>F. obtusifolia</i> e. Pecíolo de “guarumo” <i>Cecropia peltata</i> f. Frutos de “guarumo” <i>C. peltata</i>	28
8. Ámbito de hogar, rutas mensuales y hábitats usados por el mono araña (<i>Ateles geoffroyi</i>) en el área natural protegida Normandía, Usulután. Julio-octubre, 2003. Escala 1:25000. (Proporcionada por el MARN).....	29

INDICE DE ANEXOS

ANEXO

1. Hoja de campo en donde se registraron las observaciones de uso de hábitats de mono araña (*Ateles geoffroyi*) en el área natural protegida Normandía, Usulután. Julio-octubre, 2003.
2. Listado de especies de fauna vertebrada observada en el área natural protegida Normandía, Usulután. Julio-octubre, 2003.

RESUMEN

Se presentan los resultados del estudio sobre el uso de hábitats de mono araña (*Ateles geoffroyi*) en el área natural protegida Normandía, Usulután, El Salvador. Dicha área pertenece al bosque húmedo subtropical. El estudio se realizó de julio a octubre de 2003, meses que corresponden a la época lluviosa. Las observaciones se llevaron a cabo mediante dos técnicas, la de “sombreado” (Shadowing) y la de muestreo instantáneo (Scan sampling).

Se identificó una población de 28 individuos distribuidos en dos tropas de 14 monos cada una, con una mayor proporción sexual para machos adultos (1:0.43), dicha población se encontró en cuatro hábitats, en donde el más usado fue el bosque de Galería, seguido por bosque de Amate, bosque Perturbado y bosque de Jobo, obteniendo variaciones intermensuales de acuerdo a la disponibilidad de recursos alimenticios, siendo los frutos maduros los más consumidos.

Estos monos utilizaron más los niveles medios y bajos del dosel, en donde la actividad de uso de hábitats más frecuente fue el descanso, seguida por el desplazamiento, alimentación y otras, encontrándose diferencias entre las categorías de sexo-edad.

El ámbito de hogar fue de 115 ha distribuidas en los distintos hábitats, el cual estuvo restringido al área natural y limitado por claros extensos. Se notó que la perturbación humana está afectando los hábitats del mono araña, haciendo cada vez más difícil su existencia en esta área natural.

Los resultados sugieren que la población de monos araña tiene pocas posibilidades de sobrevivencia, de seguir las presentes condiciones de falta de protección y destrucción de hábitat, por lo tanto, es urgente implementar una serie de acciones conservacionistas por parte de las autoridades competentes.

ABSTRACT

The results of the study on the “Habitats use of black handed spider monkey (*Ateles geoffroyi*) in the protected natural area Normandía, Usulután, El Salvador” are presented. This area belongs to the subtropical humid forest. The study was carried out from July to October of 2003, months that correspond to the rainy season. The observations were carried out by means of two techniques: Shadowing and Scan sampling.

A population of 28 individuals was identified distributed in two troops of 14 monkeys each one, with a bigger sex ratio of adult males (1:0,43), this population occurred in four habitats where the most used was the Riparian forest, followed by forest of Amate, Perturbed forest and forest of Jobo, obtaining variations inter monthly according to the availability of feeding resources, being the mature fruits the items consumed.

The apes used more the middle levels and low part canopy where the habitats use activity more frequent was the rest, continued by the move, feeding and others, finding differences among the sex-age classes.

The home range size was 115 ha distributed in the different habitats, which was restricted to the natural area and limited for wide clears. It was noticed that the

human disturbance is affecting the habitats of the spider monkey, turning more and more difficult its existence in this natural area.

The results suggest that the population of spider monkeys has few possibilities of survival, if following the present conditions of scarce protection and habitat destruction, therefore, is urgent to implement a series of conservationists actions on the part of the competent authorities.

I. INTRODUCCIÓN

El mono araña (*Ateles geoffroyi*) es el único primate no humano presente en El Salvador, que está restringido a pocas áreas naturales, una de ellas es el área natural protegida Normandía, ubicada en el departamento de Usulután (Parque Zoológico Nacional, s. a.).

Según el listado oficial de especies de fauna vertebrada amenazada y en peligro de extinción de El Salvador, *A. geoffroyi* se encuentra en peligro de extinción local (MAG, 1999), y según la CITES (1998) se ubica en el apéndice I. En general los monos araña son extremadamente vulnerables, y presentan poca o ninguna adaptabilidad a la perturbación humana (Roosmalen y Klein, 1988).

A. geoffroyi no usa uniformemente sus hábitats, ya que tiende a ser muy selectivo en su tiempo de actividad y en el uso espacial de hábitats, lo cual va a depender de la disponibilidad de recursos que tenga y de sus necesidades. Todas estas actividades se llevan a cabo en un espacio denominado ámbito de hogar, y se sabe que éste tiende a variar según la estacionalidad (Roosmalen y Klein, 1988).

Mediante el presente estudio se determinó el uso que el mono araña (*Ateles geoffroyi*) le da a los distintos hábitats del área natural protegida Normandía, para lo cual se identificaron dichos hábitats, además se cuantificaron y compararon las actividades de uso, y por último se determinó el ámbito de hogar.

Este conocimiento es muy importante ya que contribuye a determinar la situación actual del mono araña y sus hábitats del área natural protegida Normandía, y así tener presente tal situación para dar recomendaciones adecuadas a las distintas entidades competentes, con el fin de conservar y proteger a dicho primate.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 Taxonomía y Distribución

El mono araña (*Ateles geoffroyi*) es un primate de la familia Atelidae y subfamilia Atelinae (Rosenberger, 1981; en Tejedor, 1996). Mittermeier y Coimbra-Filho (1981, en Silva-López *et al.*, 1993) indican que *A. geoffroyi* es una de las especies que necesita una mayor revisión taxonómica, lo cual según Silva-López *et al.* (1993) viene a ser un importante problema en términos de su estatus de conservación.

Roosmalen y Klein (1988) indican que existen nueve subespecies de *A. geoffroyi*, las cuales son: *vellerosus*, *yucatanensis*, *pan*, *frontatus*, *geoffroyi*, *ornatus*, *panamensis*, *azurensis* y *grisescens*. Si bien es cierto existen diferencias en la coloración del pelaje entre dichas subespecies, es necesario realizar estudios más detallados para poder considerar tales subespecies.

Collins y Dubach (2000) reconocen dos o más subespecies de *A. geoffroyi*, de las cuales solamente se está seguro que *A. g. (fusciceps) robustus* es una de ellas, y las demás son las mencionadas anteriormente, lo cual se comprobó por medio de un análisis filogenético basado en estudios de ADN nuclear y mitocondrial.

Según Roosmalen y Klein (1988) *A. geoffroyi* se distribuye desde el sur de México hasta Panamá, la subespecie *A. g. vellerosus* se encuentra en México, El Salvador, Guatemala, Honduras y parte de Nicaragua. En El Salvador radica en el Bosque de Nancuchiname, Normandía, Conchagua, El Tercio y Chaguantique (Parque Zoológico Nacional, s.a.). Habita en bosques húmedos, secos, perennifolios, caducifolios, subcaducifolios, tropicales y subtropicales, desde el nivel del mar hasta unos 1,800 m.s.n.m. (Reid, 1997).

2.2 Características Morfológicas

Su nombre genérico (*Ateles*) indica la imperfección o ausencia total del primer dedo de las manos y la conformación ganchuda de los cuatro restantes (Gamero, 1978). *A. geoffroyi* es delgado de forma, con extremidades negras, largas y colgantes, la cola es prensil y la cabeza es relativamente pequeña (Leopold, 1965). El pelaje es denso y largo en los animales de clima templado, y ralo en los de clima cálido (Álvarez del Toro, 1977).

Rowe (1996) menciona que el mono araña presenta diferentes fases de desarrollo: infantil (0-2 años), juvenil (2-4 años), madurez sexual (hembras: 4-5 años y machos: 5 años) y adultez (de 5 años en adelante), además se sabe que esta especie puede vivir hasta 27 años.

Los infantiles son de color negro y tienen la cara rosada, los primeros meses de vida son cargados por la madre en el vientre, luego los carga en su espalda, y ya empiezan a alimentarse de sólidos y a desplazarse cerca de ella. Los juveniles presentan la misma coloración que los adultos, tienen locomoción independiente; pero permanecen cerca de la madre (Roosmalen y Klein, 1988).

Un adulto puede llegar a medir 1.3 m y tener un peso de 8 kg, su pelaje es de color variable, la superficie dorsal va de rubio a café oscuro y el vientre es un poco más claro. En cuanto al dimorfismo sexual, el macho tiende a ser un poco más grande, con los genitales ocultos pero destacando los testículos; por otra parte la hembra es de menor tamaño y presenta clítoris colgante (Reid, 1997).

2.3 Organización Social

Las tropas de *Ateles* viven en grupos sociales permanentes, pudiendo estar compuestas de 15 a 30 individuos que se organizan en subgrupos de dos a cinco para forrajear, los cuales pueden componerse de un macho adulto, varias hembras y sus crías (Eisenberg, 1983). Estos primates cambian de subgrupo varias veces durante un día, lo que se debe a la variación y disponibilidad de alimentos, de esta manera la competencia por frutos maduros es baja (Milton, 1998; Ramos-Fernández *et al.*, 2002a).

En cuanto a la proporción sexual en adultos, Kinzey (1997) afirma que para esta especie es mayor la de hembras que de machos. Por ejemplo, Roosmalen y Klein (1988) mencionan que en Tikal, Guatemala, hay una proporción (macho: hembra) de 1:2; en tanto que Silva-López *et al.* (1993) afirman que dicha proporción en Sierra Santa Marta, México, es de 1:1.5.

2.4 Alimentación

Según Milton (1998) *A. geoffroyi* se alimenta selectivamente en el bosque maduro, en alturas medias y altas, es principalmente frugívoro y tiene preferencia por frutos maduros, llegando a consumir alimentos de unas 125 especies vegetales por año y según Ramos-Fernández y Ayala-Orozco (2002) éstas pueden variar de 50 a 150. Sin embargo, un pequeño número de éstas representan la mayoría de su dieta (Roosmalen y Klein, 1988).

Chapman y Chapman (1991) estimaron que los monos araña del Parque Santa Rosa (bosque seco de Costa Rica) consumen 71.4% de frutas, 14.0% de flores, 12.5% de hojas (mostrando preferencia por las jóvenes), y 2.1% de insectos (consumidos activa y pasivamente). Estos datos son similares a los presentados por Rowe (1996) quien afirma que este primate consume 77.7% de frutas, 11.1% de semillas, 9.8% de flores, 7.3% de hojas jóvenes, 2.6% de brotes, 1.2% de hojas maduras y 1.2% de insectos.

Silva-López *et al.* (1993) afirman que la sobrevivencia de *A. geoffroyi* puede llegar a depender de especies que produzcan frutos durante la mayor parte del año, como *Ficus sp.*, además puede ser un agente dispersor importante para sus semillas, que germinan después de pasar por el tracto digestivo (Hladik y Hladik, 1962; en Eisenberg, 1983).

2.5 Conducta

A. geoffroyi es totalmente diurno, arbóreo y muy activo, se conoce que pasa el 54% de su tiempo descansando, 27.6% desplazándose, 10.8% alimentándose, 6.9% interaccionando y 0.41% vocalizando, según Rowe (1996) y Wallace (2001). Sin embargo, este último autor encontró algunas diferencias entre categorías de sexo-edad, así se tiene que los juveniles emplean más tiempo en otras actividades (interacción, vocalización y excreción) por ser dependientes de la madre, también observó que entre los adultos los machos emplean más tiempo descansando, y menos tiempo desplazándose que las hembras, éstas se alimentan más por el costo adicional de la lactancia y la preñez.

Roosmalen y Klein (1988) afirman que *Ateles* es un animal de los niveles más altos del bosque, con 17.8% en ramas emergentes (más de 30 m), pasa 54.5% en las partes altas del dosel (25-29 m); 19.8% en los niveles medios (20-24 m), 7.1% en las partes bajas (15-19 m), y solo pasa 0.8% en niveles inferiores.

Los monos araña usan muchos árboles para descansar durante el año; pero sólo unos pocos son preferidos de acuerdo a estos criterios: deben ser emergentes y altos, con copas amplias y abiertas, con ramas más o menos horizontales, además deben estar ubicados estratégicamente respecto a los lugares de forrajeo (Roosmalen y Klein, 1988).

Las interacciones en un grupo de *A. geoffroyi* pueden mostrar conductas agonísticas y afiliativas, las primeras se refieren a cualquier actividad que incluya agresión, conciliación y retirada, por ejemplo los ataques de machos a hembras para dominarlas y para obtener información reproductiva (Campbell, 2003). Las conductas afiliativas incluyen todas las conductas amistosas que promueven la cohesión entre individuos (Vargas-Pérez y Santillán-Doherty, 1998).

2.6 Ámbito de Hogar

Hunter y Whitten (1982, en Bindon, s.a.) definen ámbito de hogar como el área a través del cual un grupo de primates se mueve habitualmente, en el curso de sus actividades diarias, usando más a menudo el área núcleo que la periférica, este ámbito tiende a variar según la estacionalidad.

A. geoffroyi no usa uniformemente sus hábitats, ya que tiende a ser muy selectivo en su tiempo de actividad y en el uso espacial de hábitats, lo cual va a depender de la disponibilidad de recursos y de sus necesidades (Roosmalen y Klein,

1988). La actividad de estos primates está directamente relacionada a la disponibilidad de alimento, si el recurso está disponible el desplazamiento es bajo (Richard, 1970; en Anaya-Huertas y Mondragón-Ceballos, 1999).

El ámbito de hogar de una tropa depende en gran parte de la capacidad del hábitat, y puede variar de 250 a 400 ha (Freese, 1976; en Eisenberg, 1983); sin embargo, Nunn y Barton (s.a.) afirman que éste es de 133 ha. En hábitats adecuados puede ser de 110-115 ha (Eisenberg, 1989). Dare (1974, en Roosmalen y Klein, 1988) estimó un ámbito de hogar de 110-115 ha. En el Parque Nacional de Santa Rosa fue de 62.4 ha (Fedigan *et al.*, 1988). Una tropa puede tener el hábito de visitar con cierta regularidad las huertas y milpas, lo que ocasiona algún daño a cosechas (Leopold, 1965).

2.7 Perturbación

De acuerdo a Ramos-Fernández *et al.* (2002b) el hecho que todas las especies de mono araña están en peligro de extinción, es un signo que la biodiversidad en los trópicos está siendo afectada. Pueden ser considerados bioindicadores, por encontrarse sólo en áreas con alta biodiversidad. Según Milton (1998) y Estrada (2002), son muy frágiles y sensibles a la destrucción del hábitat, fragmentación y aislamiento, porque necesitan recorrer grandes distancias en búsqueda de frutos maduros.

Las mayores amenazas que enfrentan los primates son la cacería y la modificación del hábitat, la que involucra deforestación, extracción de especies maderables e incendios (Chapman y Peres, 2001). En general, son extremadamente vulnerables, ya que presentan poca o ninguna adaptabilidad a la perturbación humana. Todo lo anterior es grave por el bajo índice de natalidad, maduración sexual lenta y por la dependencia de bosque maduro (Roosmalen y Klein, 1988).

Según Marsh *et al.* (1987, en Silva-López *et al.*, 1993) la fragmentación del hábitat y aislamiento de primates involucra cuatro problemas principales: (1) la calidad del hábitat es raramente uniforme y algunas poblaciones quedan atrapadas y aisladas; (2) la vegetación de estos fragmentos puede ser insuficiente para proporcionar alimento durante todo el año; (3) como consecuencia de lo anterior, se crea un desequilibrio en la trama alimenticia; y (4) con una población pequeña se aumenta la probabilidad de endogamia.

III. METODOLOGÍA

3.1 Ubicación y Descripción del Área de Estudio

El área natural protegida Normandía (ANPN) se ubica en el Cantón Cruzadilla de San Juan, Municipio de Jiquilisco, Departamento de Usulután, El Salvador (figura 1), según el MARN (2002). Pertenece al Área de Conservación Bahía de Jiquilisco. De acuerdo al sistema de coordenadas UTM de la proyección Cónica Conformal de Lambert se encuentra en: 245000 N y 539000 O (MARN – CBM, 2003). Esta área se encuentra en la Zona de Vida de Bosque Húmedo Subtropical, y su vegetación se clasifica como: Cerrada siempre verde tropical ombrófila estacionalmente saturada (MARN, 2000).

Según el MARN (2002) el ANPN está dividida en dos sectores, el sector norte cuenta con 65 ha y el sector sur con 430 ha. El estudio se realizó en el sector sur, ya que solamente ahí habita el mono araña. Este sector está vinculado al manglar de la Bahía de Jiquilisco, y rodeado de cultivos temporales, se encuentra entre los 3 y 14 m.s.n.m., los suelos son aluviales y la pendiente de 0 al 5% (MARN, 2002).

Según el SNET (1998), para los meses de julio a octubre la temperatura promedio es de 26.6°C, con una mínima de 22.6°C y una máxima de 32.5°C, la precipitación promedio es de 284 mm³, la humedad relativa es del 78.5% y la nubosidad promedio de 6.8.

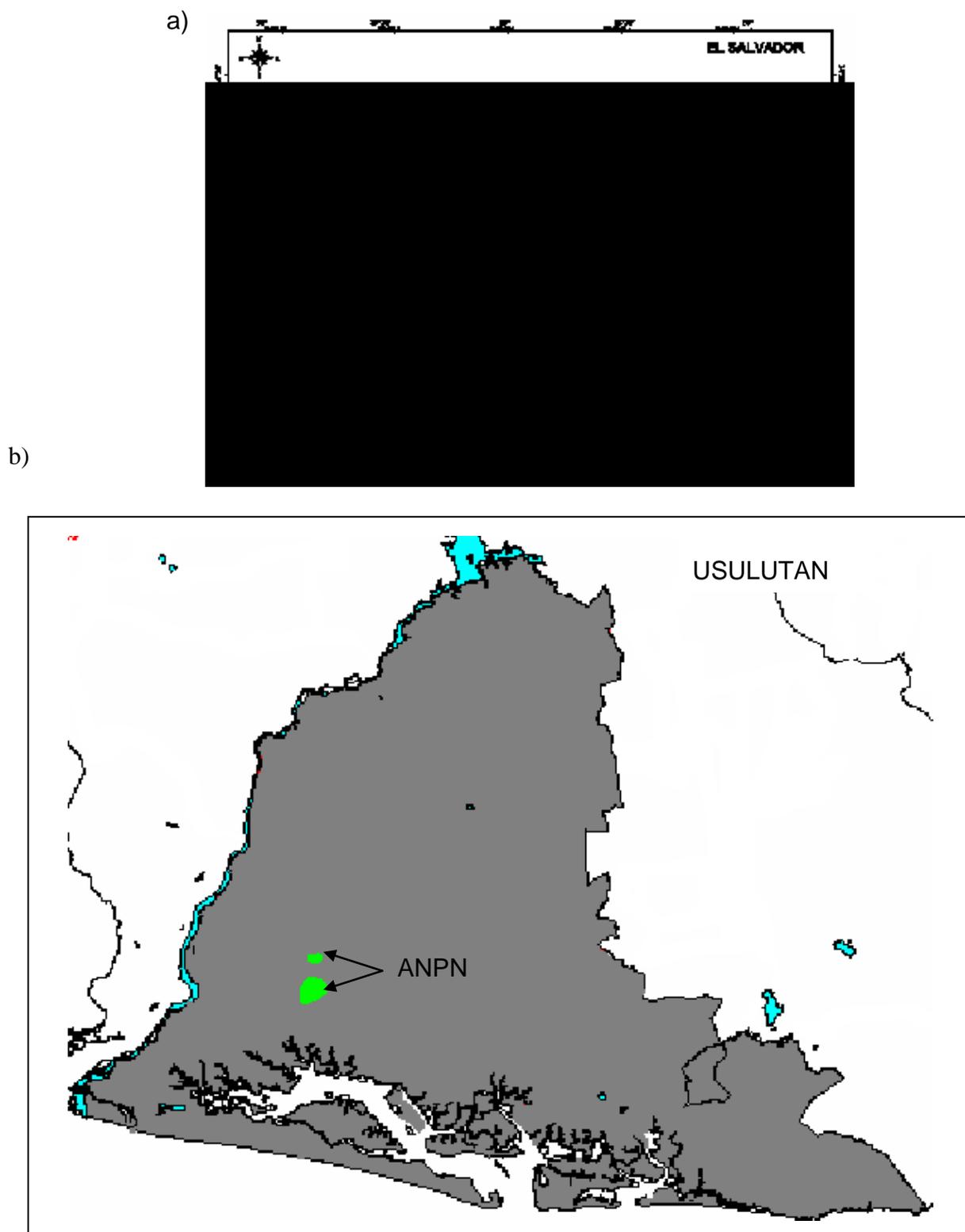


FIGURA 1. a) Mapa de El Salvador con la ubicación del departamento de Usulután y b) departamento de Usulután ubicando al área natural protegida Normandía (color verde). Proporcionado por el MARN.

De acuerdo al FIAES (2002), durante este mismo año el ANPN estuvo vigilada por guardarecursos a cargo del Centro de Cooperación Integral sobre Tecnología Alternativa (CENCITA); sin embargo desde el año 2003 a la fecha se encuentra totalmente desprotegida.

3.2 Fase de Campo

El muestreo se llevó a cabo en cuatro meses, de julio a octubre del 2003, que corresponden a la época lluviosa. Se realizaron dos visitas mensuales de cinco días cada una, o sea 40 días de campo. Se trabajó simultáneamente, con la ayuda de Binoculares de 10X50mm, y con la colaboración de dos guías lugareños, para facilitar los registros se utilizó una hoja de campo prediseñada (anexo 1).

Para facilitar la localización de los monos araña, se recorrieron silenciosamente los senderos establecidos, deteniéndose por un momento cada 50 m para detectar su presencia basándose en ruidos, olor de excremento, residuos alimenticios y ramas tiradas.

En las visitas de reconocimiento se identificaron dos tropas, pero éstas se estudiaron como una sola población, independientemente del número de tropas que puedan constituir la (Eisenberg, 1981).

Para realizar las observaciones se utilizó la técnica de “sombreado” o shadowing (Eisenberg, 1981), la cual consiste en seguir a los individuos desde que son localizados hasta finalizar el día, y así llegar al siguiente día al mismo sitio para observarlos (de las 06:00 a 18:00 horas). La velocidad promedio empleada fue de 2.7 km/hr, y la distancia de observación varió de 7 m a 35 m.

Esta técnica se combinó con la de muestreo instantáneo o Scan sampling (Altmann, 1974), la cual consiste en observar de manera instantánea los estados de conducta de cada mono del grupo contactado, en set de intervalos de cinco minutos, anotando lo que cada animal visible realiza según las categorías de uso de hábitats (alimentación, descanso, desplazamiento y otras).

Así mismo se ubicó a los individuos en categorías de Sexo-Edad en base a sus rasgos físicos (macho adulto, hembra adulta, macho juvenil, hembra juvenil, macho infantil y hembra infantil), además se registró la fecha, hora, nombre científico y/o común de la especie vegetal utilizada por cada mono (si no se identificó en el momento se llevó una muestra botánica al herbario de la UES), altura aproximada a la cual se encontraron los individuos, hábitat utilizado y el punto geográfico con ayuda de un GPS Garmin 12 channels. Dichos puntos se utilizaron para conocer el ámbito de hogar y las rutas recorridas por los monos.

Para efecto de este estudio a continuación se definen las categorías de uso de hábitats:

Alimentación: categoría en la cual los individuos se alimentan, tomando el alimento con las manos o directamente de las ramas, además se especificó la parte de la planta consumida (fruto, brote nuevo, hoja, flor y corteza).

Descanso: los individuos están sentados o acostados y han cesado toda actividad quedándose quietos, estando atentos a lo que sucede o dormidos.

Desplazamiento: categoría en la cual los individuos van de un lugar a otro, ya sea moviéndose en el mismo árbol o trasladándose a otros.

Otras: incluye todas aquellas conductas que no están comprendidas en las anteriores, tales como vocalizar, columpiarse, excretar e interactuar (conductas agonísticas y afiliativas).

3.3 Procesamiento y Análisis de Datos

Los datos se ordenaron mediante la estadística descriptiva, desplegando en tablas y gráficos los resultados y utilizando los programas Microsoft Excel y STATISTICA. Para efectos de ubicación de los monos en los árboles, y de acuerdo a Roosmalen y Klein (1988), los niveles del dosel se clasificaron en: más bajo (10-14 m), bajo (15-19 m), medio (20-24 m), alto (25-29 m) y más alto (30 m o más).

El ámbito de hogar del mono araña dentro del ANPN se determinó utilizando la herramienta SIG con el programa ArcView GIS 3.2, en el cual se trabajó con una imagen de satélite IRS pancromática (color gris) con resolución de píxel 5 m, tomada el año 2001 (proporcionada por el MARN). En dicha imagen se colocaron los puntos georreferenciados, delimitando los hábitats utilizados por *A. geoffroyi*, y distinguiendo las rutas mensuales, además se unieron los puntos más externos con una línea para formar una figura y así definir el ámbito de hogar, también se calculó la extensión superficial de dicho ámbito y de los hábitats.

Se utilizó el Coeficiente de correlación de Pearson (Milton, 1994) para conocer la relación existente entre la alimentación y las demás categorías de uso de hábitats (descanso, desplazamiento y otras). La hipótesis nula (H_0): “El uso en los distintos hábitats utilizados por el mono araña, es semejante en el área natural protegida Normandía”, se comprobó utilizando la prueba Chi-cuadrado de homogeneidad, $\alpha = 0.05$. Además, se utilizó el análisis de varianza con dos criterios de clasificación por rangos de Friedman (Daniel, 1990), para determinar si existen diferencias en las actividades de uso de hábitats para las categorías de Sexo-Edad.

IV. RESULTADOS

Durante el período de estudio, se estuvo en contacto directo con los monos 180 horas (33 días efectivos), obteniendo una muestra de 6270 observaciones (190 diarias en promedio), estudiando una población de 28 monos araña, de los cuales 57% fueron Machos Adultos (MA), 25% Hembras Adultas (HA), 4% Macho Juvenil (MJ), 7% Hembras Juveniles (HJ) y 7% Hembras Infantiles (HI). La proporción sexual para los adultos (macho : hembra) fue de 1:0.43. Las dos tropas que conformaron la población, contaron con 14 individuos cada una, la primera constituida por siete MA, cuatro HA, dos HJ y una HI, la segunda por nueve MA, tres HA, un MJ y una HI.

Los hábitats que utilizaron los monos araña fueron cuatro (figura 2), los cuales en total suman 298 ha, además se observó que no usaron el manglar (28 ha) ni el Bosque inundado (104 ha).

El hábitat más usado por los monos araña fue el Bosque de Galería (BoGa) los cuales se encontraron ahí el 42% del tiempo. Este hábitat posee una superficie de 59 ha, y se encuentra a lo largo de los ríos El Bebedero y Pantano, presenta un dosel cerrado que sobrepasa los 34 m. Entre los árboles importantes para los monos están: “ojuste” (*Brosimum alicastrum*), “hule” (*Castilla elastica*), “guarumo” (*Cecropia peltata*), los amates *Ficus pertusa* y *F. obtusifolia*, tanto por su altura y follaje, como por el alimento que les proporcionan.

El hábitat Bosque de Amate (BoAm) fue el segundo más usado por los monos (30%), presenta una superficie de 70 ha, con un dosel no muy cerrado que llega a los 33 m. Los amates *Ficus pertusa*, *F. insipida*, *F. obtusifolia*, y los matapalos *F. goldmanii* y *F. costarricana*, constituyen la mayor parte de las especies arbóreas presentes en este hábitat, que son importantes para estos primates.

El Bosque Perturbado (BoPe) fue el tercer hábitat más usado por *A. geoffroyi* (19%), su superficie es de 100 ha, con un dosel menos cerrado que el del BoGa y que alcanza los 32 m de altura. Los árboles más abundantes e importantes para los monos fueron: “guarumo” (*Cecropia peltata*), “hule” (*Castilla elastica*) y “ojuste” (*Brosimum alicastrum*). Este hábitat presenta un marcado impacto humano debido a la deforestación, incendios, cacería y extracción de plantas comestibles.

El Bosque de Jobo (BoJo) fue el hábitat menos usado por los monos (9%), con una superficie de 69 ha, presenta alta deforestación y árboles dispersos con un dosel de 28 m de altura, cuya especie dominante es el “jobo” (*Spondias mombin*). En el cuadro 1 y figura 3 se muestran los porcentajes de uso de hábitats.

Los monos araña se detectaron con más frecuencia en los niveles medio y bajo del dosel (33% y 32% respectivamente) en donde encontraron alimento, follaje amplio que les protege y ramas gruesas y extendidas para descansar. El nivel alto fue frecuentado en un 25%, y los menos utilizados fueron el más bajo (6%) y el más alto (4%), que se dio para buscar alimento en el extremo de ramas emergentes.

a)



b)



c)



d)



FIGURA 2. Hábitats usados por el mono araña (*Ateles geoffroyi*) en el área natural protegida Normandía, Usulután. Julio-octubre, 2003. a) Bosque de Galería. b) Bosque de Amate. c) Bosque Perturbado y d) Bosque de Jobo.

Los monos iniciaron sus actividades al amanecer, desplazándose para buscar alimento, al encontrarlo emitían un llamado a los otros miembros del grupo. Antes del mediodía cuando ya se satisficieron, buscaron árboles altos, con copas amplias y extendidas para descansar (dormir), a media tarde se alimentaron nuevamente, y al atardecer buscaron un sitio de dormitorio similar al de descanso, haciendo llamados para reunir a la tropa, y quedándose cerca del recurso alimenticio. Sin embargo, en el primer mes de estudio esta conducta se vio afectada por nuestra presencia, ya que se mostraron agresivos, vocalizando, tirando ramas, defecando y finalmente huían.

La actividad más realizada por los monos fue el descanso (38%), seguido por el desplazamiento (32%), la alimentación (16%) y otras (14%) lo cual se muestra en el cuadro 1 y figura 3. No obstante hubo variaciones en las actividades de uso de hábitats entre categorías de Sexo-Edad, así se tiene que los adultos se alimentan y descansan más que los juveniles, y éstos más que los infantiles, también se observó que los infantiles son más activos que los juveniles y éstos más que los adultos (cuadro 2 y figura 4).

Entre los adultos, las hembras descansaron menos y se alimentaron más que los machos, ambos se desplazan similarmente. También se notó que esporádicamente las hembras sufren agresión por parte de los machos, causándoles lesiones. En cuanto a la HI, se observó que se alimentó muy poco de sólidos por la lactancia materna, y realiza más otras actividades por interactuar con su madre (cuadro 3 y figura 5).

CUADRO 1. Frecuencia relativa de actividades de uso de hábitats del mono araña (*Ateles geoffroy*), en los hábitats del área natural protegida Normandía, Usulután. Julio-octubre, 2003.

Actividad Hábitats	Alimentación	Descanso	Desplazamiento	Otras	TOTAL
Bosque de Jobo	1	3	4	1	9
Bosque Perturbado	2	7	7	2	19
Bosque de Amate	4	11	10	6	30
Bosque de Galería	9	17	12	5	42
TOTAL	16	38	32	14	100

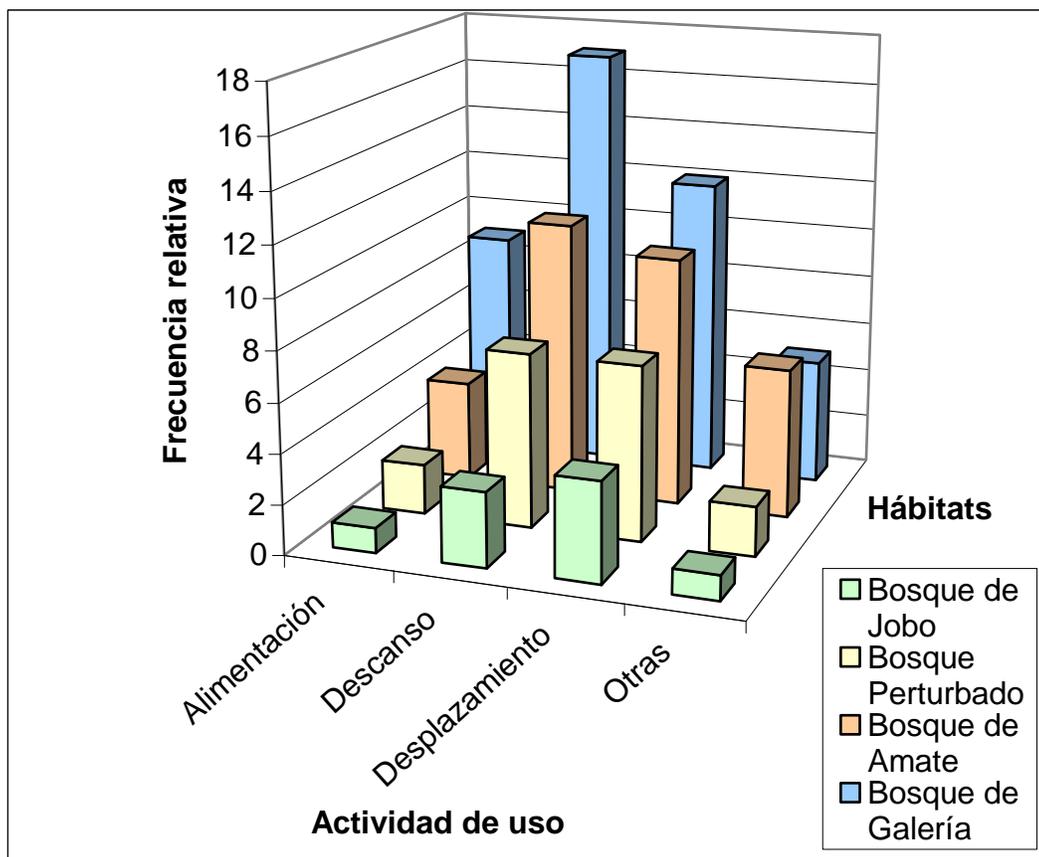


FIGURA 3. Frecuencia relativa de actividades de uso de hábitats del mono araña (*Ateles geoffroy*) en los hábitats del área natural protegida Normandía, Usulután. Julio-octubre, 2003.

CUADRO 2. Frecuencia relativa de actividades de uso de hábitats del mono araña (*Ateles geoffroyi*) por Edad, en el área natural protegida Normandía, Usulután. Julio-octubre, 2003.

Actividad de uso \ Edad	Alimentación	Descanso	Desplazamiento	Otras	TOTAL
Adultos	17	39	33	10	100
Juveniles	16	30	42	11	100
Infantiles	5	18	14	62	100

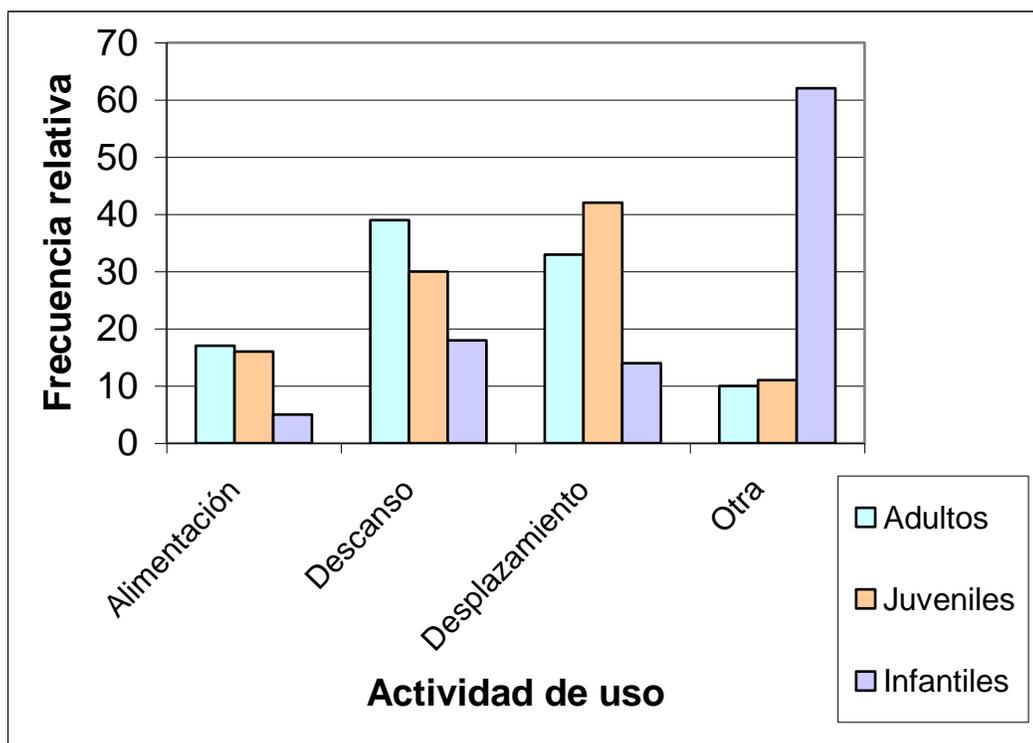


FIGURA 4. Frecuencia relativa de actividades de uso de hábitats del mono araña (*Ateles geoffroyi*) por Edad, en el área natural protegida Normandía, Usulután. Julio-octubre, 2003.

CUADRO 3. Frecuencia relativa de actividades de uso de hábitats del mono araña (*Ateles geoffroyi*) por categoría de Sexo-Edad, en el área natural protegida Normandía, Usulután. Julio-octubre, 2003.

Actividad de uso \ Sexo-Edad	Alimentación	Descanso	Desplazamiento	Otras	Total
Macho Adulto	16	43	33	8	100
Hembra Adulta	19	36	33	12	100
Macho Juvenil	22	31	39	8	100
Hembra Juvenil	9	30	46	15	100
Hembra Infantil	6	18	14	62	100

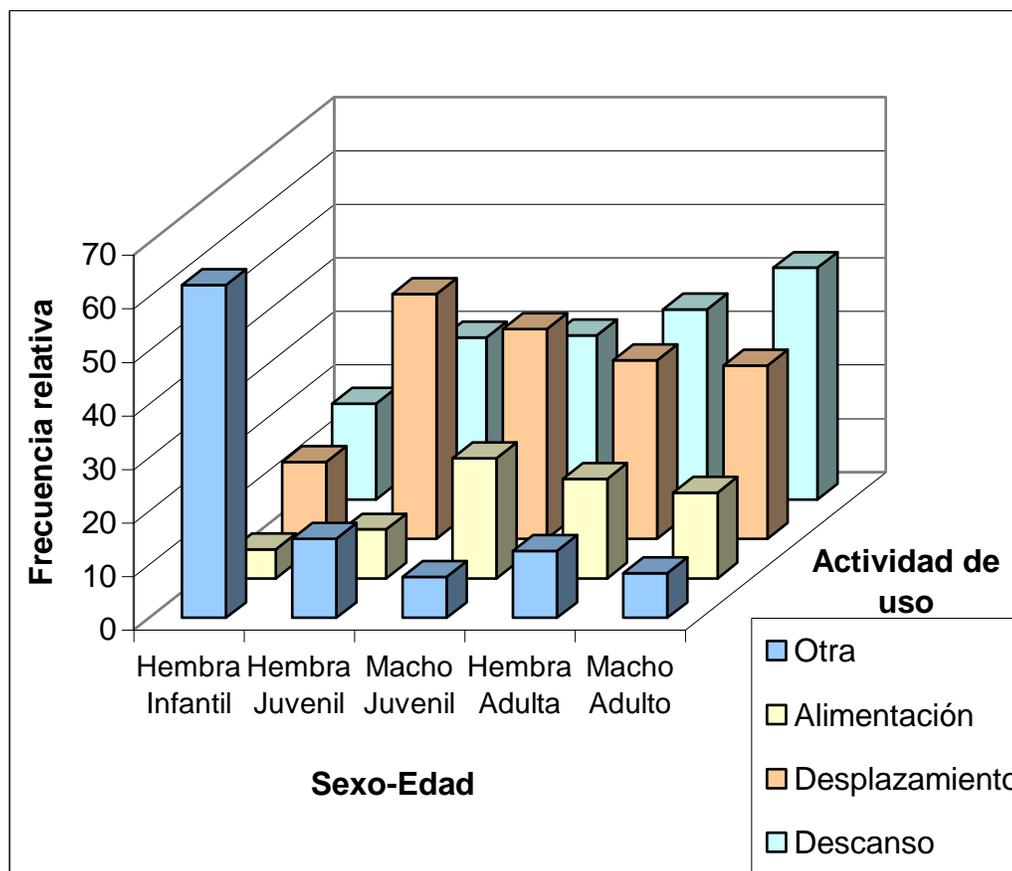


FIGURA 5. Frecuencia relativa de actividades de uso de hábitats del mono araña (*Ateles geoffroyi*) por categoría de Sexo-Edad, en el área natural protegida Normandía, Usulután. Julio-octubre, 2003.

En cuanto al uso mensual de hábitats (cuadro 4 y figura 6), en julio el mono araña se encontró más tiempo en el BoPe, en el cual había disponibilidad de frutos maduros de “pepeto” (*Inga oerstediana*), “amate” *Ficus pertusa* y “guarumo” *Cecropia peltata*. En el mes de agosto el hábitat más usado fue el BoAm, en donde los monos se refugiaron por la presencia humana para la recolección de chufles (*Marantha macrocephala*) y leña, que se estaba dando en los otros hábitats. En este hábitat se alimentaron principalmente de “amate de río” *F. insipida*.

En septiembre el BoAm fue el hábitat más usado, por la presencia de frutos de “amate de río” *F. insipida*, “jobo” *Spondias mombin* y “amate” *F. pertusa*. En octubre el más usado fue el BoGa en donde estaban fructificando los amates *F. pertusa* y *F. obtusifolia*, y el “hule” *Castilla elastica*. El BoJo fue el menos frecuentado en todos los meses, el cual fue visitado exclusivamente para alimentarse de “jobo” (*Spondias mombin*).

Los monos araña se alimentaron de 19 especies vegetales, pertenecientes a 11 familias (cuadro 5), de las cuales solamente cuatro representan la mayoría de su dieta: “amate” *Ficus pertusa* (35%), “jobo” *Spondias mombin* (13%), “amate” *F. obtusifolia* (11%) y “amate de río” *F. insipida* (10%), las 15 restantes fueron poco consumidas (31%), representando alternativas de consumo.

CUADRO 4. Frecuencias relativas mensuales del uso de hábitats del mono araña (*Ateles geoffroy*) en el área natural protegida Normandía, Usulután. Julio–octubre, 2003.

Meses \ Hábitats	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	TOTAL
Bosque de Jobo	2	1	6	1	9
Bosque Perturbado	12	1	0	6	19
Bosque de Amate	1	9	17	3	30
Bosque de Galería	6	1	13	21	42
TOTAL	21	12	36	31	100

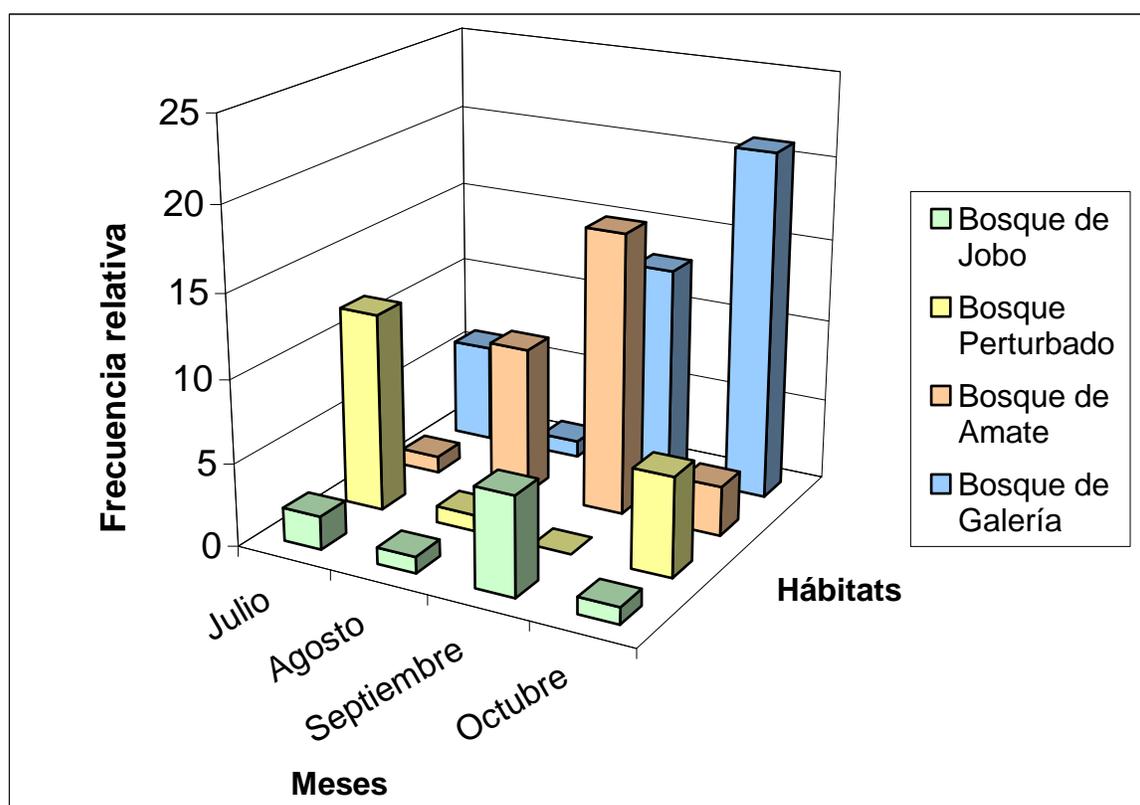


FIGURA 6. Frecuencias relativas mensuales del uso de hábitats del mono araña (*Ateles geoffroy*) en el área natural protegida Normandía, Usulután. Julio–octubre, 2003.

CUADRO 5. Especies vegetales con sus respectivas partes consumidas por el mono araña (*Ateles geoffroyi*) en los meses de estudio, en el área natural protegida Normandía, Usulután. Julio-octubre 2003.

Familia	Nombre científico	Nombre común	Meses			
			Julio	Agosto	Septiembre	Octubre
Anacardiaceae	<i>Spondias mombin</i>	jobo	fruto y brote			
Araceae	<i>Syngonium salvadorensis</i>	corazón	hoja			
Bombacaceae	<i>Ceiba pentandra</i>	ceiba	hoja			
Cactaceae	<i>Epiphyllum sp.</i>	pitahaya		flor	fruto	
Cecropiaceae	<i>Cecropia peltata</i>	guarumo	fruto		hoja	flor
Leguminosae	<i>Albizia samam</i>	zorra	corteza			
	<i>Andira inermis</i>	almendro	fruto			brote
	<i>Inga oerstediana</i>	pepeto	fruto			
Moraceae	<i>Brosimum alicastrum</i>	ojuste	brote			flor
	<i>Castilla elastica</i>	hule			fruto	
	<i>Ficus costarricana</i>	matapalo				fruto
	<i>Ficus goldmanii</i>	matapalo	fruto			
	<i>Ficus pertusa</i>	amate	fruto			
	<i>Ficus obtusifolia</i>	amate	fruto			
	<i>Ficus insipida</i>	amate de río		fruto		
Rutaceae	<i>Zanthoxylum aguilarii</i>	cedro espino			brote	
Sapotaceae	<i>Sideroxylon capiri subs. tempisque</i>	tempisque	fruto		brote	
Sterculiaceae	<i>Sterculia apetala</i>	castaño	hoja			
Ulmaceae	<i>Celtis iguanaea</i>	cagalero	fruto			

De estas especies los monos consumieron principalmente frutos maduros (82.3%), y al no estar éstos disponibles, se alimentaron de brotes nuevos (8.3%), pecíolo de hojas nuevas (3.5%) (figura 7), flores (3.3%) y suplementaron su dieta con corteza (2.6%) de ramas secas de “zorra” (*Albizia samam*), además ingirieron insectos pasivamente en infrutescencias de amates (*Ficus spp.*). Para satisfacer sus necesidades de agua, además de obtenerla de los alimentos, ellos beben la que está retenida en hojas y huecos de árboles, sin bajarse a beber al río.

El ámbito de hogar del mono araña en Normandía fue de 115 ha, de las cuales 52 ha correspondieron al BoPe, 28 ha al BoGa, 18 ha al BoJo y 17 ha al BoAm. Cabe mencionar que el mono araña no utilizó 183 ha pertenecientes a los hábitats, y en total 315 ha del ANPN. Además se observó que estos primates llegaron hasta unos 50 m del borde, restringiendo su uso de hábitats al bosque (figura 8).

En el ANPN se observó perturbación antropogénica durante todo el período de muestreo. Las personas extrajeron leña y madera, cazaron iguanas (*Iguana iguana*), garrobos (*Ptenosaura similis*), venados (*Odocoileus virginianus*), cuzucos (*Dasypus novemcinctus*), entre otros. Además el área fue afectada por la presencia de ganado vacuno e incendios forestales. El “gavilán negro” (*Buteogallus sp.*) podría ser un depredador natural, por intentar cazar una cría de mono.

a)



b)



c)



d)



e)



f)

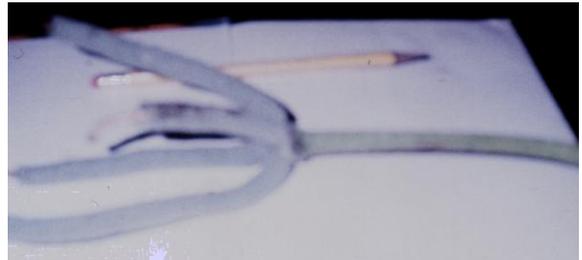


FIGURA 7. Especies vegetales consumidas por monos araña (*Ateles geoffroyi*) en el área natural protegida Normandía, Usulután. Julio-octubre, 2003. a. Frutos de “hule” *Castilla elastica* b. Pecíolo de “corazón” *Syngonium salvadorensis* c. Frutos de “amate de río” *Ficus insipida* d. Frutos de “amate” *F. obtusifolia* e. Pecíolo de “guarumo” *Cecropia peltata* f. Frutos de “guarumo” *C. peltata*.

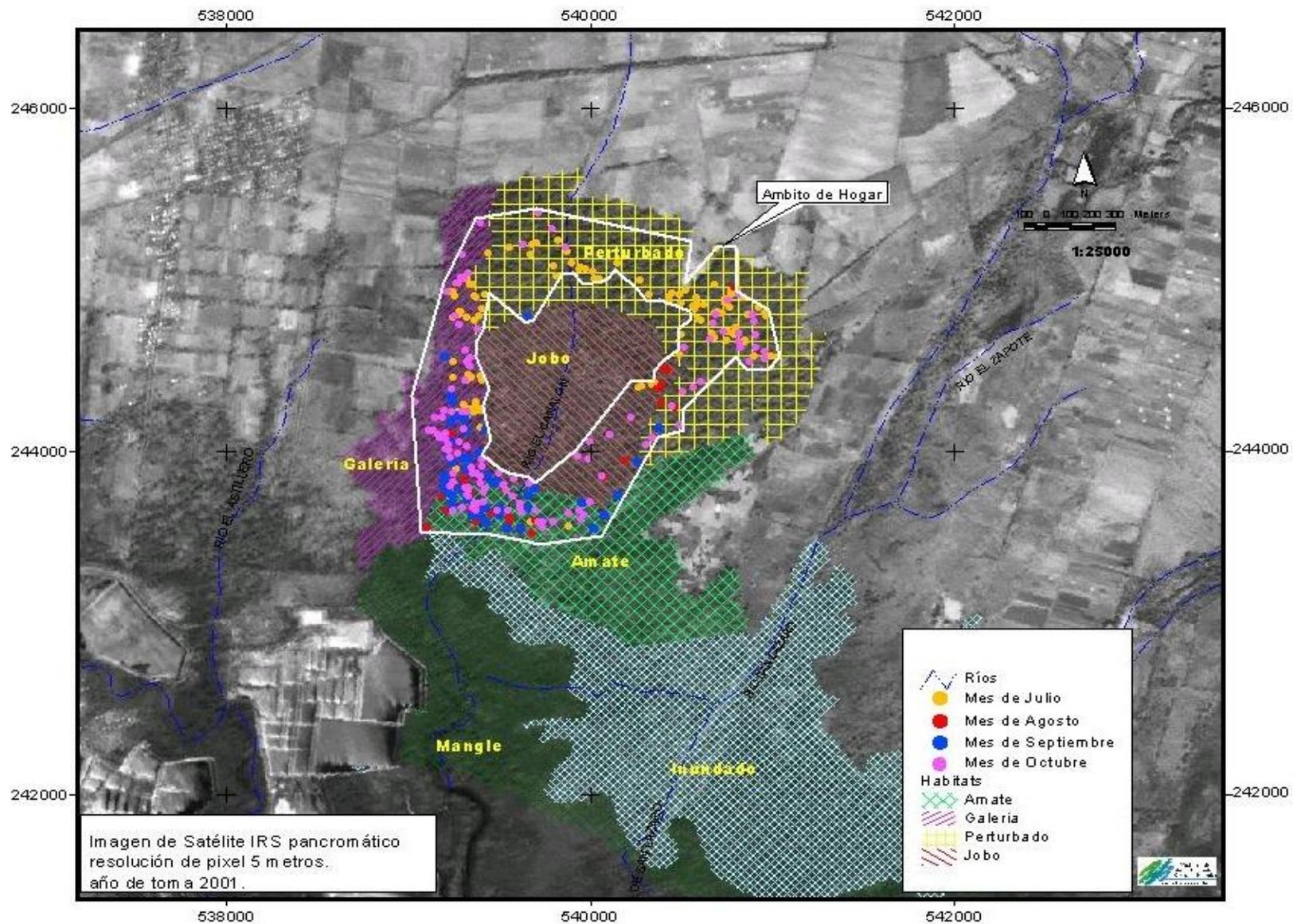


FIGURA 8. Ámbito de hogar, rutas mensuales y hábitats usados por el mono araña (*Ateles geoffroy*) en el área natural protegida Normandía, Usulután. Julio-octubre, 2003. Escala 1:25000. (Proporcionada por el MARN).

Por medio del coeficiente de correlación de Pearson, se compararon las actividades de uso de hábitats con la alimentación, encontrándose que el descanso es la que está más asociada a ésta ($r = 0.96$), seguido por el desplazamiento ($r = 0.87$) y otras ($r = 0.63$). Lo anterior significa que a medida aumente la alimentación en un hábitat, habrá mayor frecuencia de actividades de uso, además que de todas estas actividades, la alimentación es la que determinó los hábitats a utilizar.

Al comprobar la hipótesis por medio de la prueba Chi-cuadrado de homogeneidad ($X^2 = 174.8$, con 9 g.l. y $\alpha = 0.05$), se encontró que el mono araña utiliza de manera diferente sus hábitats en el ANPN. Además, se encontraron variaciones significativas en las actividades de uso de hábitats para las categorías de sexo-edad, a través de la ANOVA de Friedman ($X^2 = 7.8$, $p < 0.05035$, con 3 g.l.).

V. DISCUSIÓN

La población de monos araña presente en el ANPN fue muy baja, tomando en cuenta que según un lugareño (S. Martínez, com. pers.) se observaban hasta cien monos después de la guerra (1993). Esta drástica disminución podría deberse principalmente a la destrucción, fragmentación del hábitat y a la cacería, ya que en general esta especie presenta poca adaptabilidad a la perturbación humana (Roosmalen y Klein, 1988; Milton, 1998; Estrada, 2002). Además podría estarles afectando la depredación natural por aves rapaces; sin embargo, se observó que para un gavilán es difícil capturar a una cría de mono por su tamaño y por la protección de los adultos.

Esta situación poblacional se empeora por la existencia de una proporción sexual de adultos mayor para los machos que para las hembras, ya que en general para esta especie es mayor la proporción de hembras (Roosmalen y Klein, 1988; Silva-López *et al.*, 1993; Kinzey, 1997), por su baja tasa reproductiva y su lento desarrollo, según lo menciona Eisenberg (1983).

La baja proporción puede explicarse por la cacería de hembras adultas para quitarles la cría y venderla como mascota, tal como lo menciona un lugareño (J. Fernández, com. pers.). Si bien es cierto que existe agresión de machos a hembras, éstos no las matan pues sólo les provocan lesiones leves, tal conducta fue estudiada por Campbell (2003).

El uso que *A. geoffroyi* le da a sus hábitats en Normandía es diferente, según se determinó con la prueba Chi-cuadrada de Homogeneidad, y así como lo describen Roosmalen y Klein (1988), esta especie es muy selectiva en su tiempo de actividad y en el uso espacial de hábitats, por sus necesidades y por la disponibilidad de recursos.

De los hábitats usados por el mono araña el más frecuentado fue el BoGa (sobre todo en el mes de octubre), que puede deberse a que en este hábitat se encuentra mayor disponibilidad de recurso alimenticio y árboles adecuados para refugio, los cuales son similares a los descritos por Roosmalen y Klein (1988).

El hábitat BoAm fue menos usado que el anterior, no obstante los monos lo visitaron por las especies de *Ficus*, que les proporcionan recursos alimenticios permanentes, éste hábitat fue más usado en el mes de septiembre. Roosmalen y Klein (1988) y Silva-López *et al.* (1993) coinciden con que la sobrevivencia de *A. geoffroyi* puede llegar a depender de estas especies, que constantemente producen frutos.

El BoPe no fue tan usado por los monos, lo que pudo deberse a la falta de fructificación en especies alimenticias y a la perturbación humana. Sin embargo, en el mes de julio utilizaron más este hábitat por los frutos de “pepeto” (*Inga oerstediana*). El hábitat menos usado fue el BoJo, lo cual podría explicarse por la

presencia de claros extensos y árboles dispersos, a pesar de esto dicho hábitat fue visitado para alimentarse de “jobo” (*Spondias mombin*).

La mayor frecuencia de los monos en los niveles medios y bajos del dosel, pudo deberse a que en esta altura encontraron buenas condiciones para desarrollar sus actividades; sin embargo Roosmalen y Klein (1988) afirman que *Ateles* es un animal de los niveles altos.

La diferencia en el uso mensual de hábitats pudo deberse a la fructificación de especies con importancia alimenticia, similar a lo planteado por Roosmalen y Klein (1988); sin embargo, la perturbación humana afectó este patrón, tal como sucedió en el mes de agosto por la recolección de leña y “chufle” (*Marantha macrocephala*).

La alta frecuencia de desplazamiento se dio para la búsqueda de sitios de dormitorio y alimento, y si éste estaba disponible se desplazaron menos (Anaya-Huertas y Mondragón-Ceballos, 1999). Minimizaron su gasto energético descansando la mayor parte del tiempo y quedándose cerca del recurso alimenticio. Aunque la alimentación fue la tercera actividad más realizada por los monos, ésta es la que dirigió el uso de hábitats, por la disponibilidad de alimento, lo cual se comprobó con el Coeficiente de correlación de Pearson. Estas frecuencias de actividad son similares a lo descrito por Rowe (1996) y Wallace (2001).

Al comparar las actividades de uso de hábitats entre categorías de Sexo-Edad, se encontraron diferencias significativas mediante la ANOVA de Friedman. Entre los adultos, las hembras necesitaron alimentarse más que los machos, por el mayor gasto energético que implica la búsqueda de alimentos, lactancia y preñez, lo que conllevó a que los adultos descansaran más que los juveniles e infantiles, por ser éstos más activos. Los infantiles hicieron más otras actividades (interacción) por ser dependientes de la madre. Todo lo anterior ha sido sustentado por Wallace (2001).

A. geoffroyi consumió una gran variedad de especies vegetales; sin embargo un número pequeño de éstas representó la mayoría de su dieta, este resultado se asemeja a lo planteado por Roosmalen y Klein (1988). Así como lo mencionan Ramos-Fernández *et al.* (2002b), este primate se encuentra sólo en lugares con alta biodiversidad por la necesidad de consumir variedad de especies.

El consumo de frutos maduros constituyó su principal alimento, ingiriendo pequeñas cantidades de brote nuevo, pecíolo de hojas nuevas, flores y corteza, que es similar a lo observado por Eisenberg (1983), Roosmalen y Klein (1988), Chapman y Chapman (1991) y Rowe (1996). Roosmalen y Klein (1988) consideran que estos primates son frugívoros porque necesitan alimentos ricos en azúcares por ser muy activos, y Wallace (2001) explica que el consumo de brotes nuevos se da por el alto contenido proteínico y por ser más fáciles de digerir que las hojas maduras.

La extensión del ámbito de hogar del mono araña se asemeja a lo encontrado por Roosmalen y Klein (1988) en Barro Colorado, Panamá. Además Eisenberg (1989) considera que dicha extensión está en el rango de hábitats adecuados; sin embargo estos primates no utilizaron 183 ha pertenecientes a sus hábitats, por no presentar condiciones óptimas debido a la alta deforestación. El hecho de que al BoPe le correspondan más hectáreas del ámbito, podría deberse a su mayor extensión y a la búsqueda de alimento. También se tiene que *A. geoffroyi* restringió su ámbito de hogar al bosque, llegando cerca del borde sin visitar la zona de cultivo, contrario a lo reportado por Leopold (1965) en México.

La perturbación antropogénica podría ser una de las principales causas que afectó el uso de hábitats, por la deforestación, extracción de recursos, incendios y cacería, que según Chapman y Peres (2001) constituyen las mayores amenazas que enfrentan los primates, además Milton (1998) y Estrada (2002) afirman que son muy frágiles y sensibles a dichos factores.

VI. CONCLUSIONES

La población de *A. geoffroyi* del área natural protegida Normandía presenta bajo número de individuos y menor proporción de hembras que de machos, lo cual se debe principalmente a la destrucción, modificación, fragmentación del hábitat y cacería, factores que se han visto empeorados por la falta de vigilancia, a pesar de ser ésta un área protegida legalmente. La depredación natural no constituye una amenaza para esta población.

Los monos araña de Normandía utilizan cuatro hábitats, de los cuales el Bosque de Galería, es el más usado por reunir las mejores condiciones de sustrato, alimento y protección; sin embargo necesitan recurrir al Bosque de Amate, Perturbado y de Jobo, para sostenerse a través del tiempo, sin llegar a visitar el Manglar ni el bosque Inundado.

El uso mensual de los hábitats es diferente, debido a la fructificación de especies con importancia alimenticia, sin embargo este patrón está siendo afectado por la presencia humana. También existen algunas variaciones en el uso de hábitats para las diferentes categorías de sexo-edad, manteniendo siempre una conducta generalizada.

La alimentación es la actividad de uso de hábitats más importante para los monos, ya que ésta dirige los hábitats a utilizar; sin embargo, el descanso es la

actividad más frecuente, seguida por el desplazamiento, que se da principalmente por la búsqueda de alimento, siendo los frutos maduros los que constituyeron la base de su dieta, consumiendo además pequeñas cantidades de brotes nuevos, hojas, flores y corteza.

Los monos araña necesitan consumir una gran variedad de especies alimenticias, para sostenerse a través del tiempo; sin embargo, un pequeño número de estas especies son las más importantes para ellos.

El ámbito de hogar de los monos araña está siendo muy afectado por la existencia de claros extensos y por la tala de árboles, con lo cual el aislamiento y la fragmentación del hábitat constituyen una amenaza latente.

Finalmente, se concluye que de seguir las presentes condiciones de destrucción de hábitat y cacería, la población de monos araña del área natural protegida Normandía, tendría pocas posibilidades de sobrevivir y hasta podría llegar a desaparecer dentro un tiempo no muy lejano.

VII. RECOMENDACIONES

La situación general de los monos araña en El Salvador exige la creación de acciones conservacionistas, siendo la conservación *in situ* la más importante que debe realizarse a corto plazo. Además deben diseñarse programas de educación conservacionista y desarrollar alternativas de utilización adecuada de los recursos para las comunidades rurales que se ubican cerca de las áreas naturales, de tal manera que satisfagan sus necesidades sin explotar el bosque.

También es posible realizar programas de educación ambiental utilizando los monos arañas existentes en el Parque Zoológico Nacional para crear conciencia en la población sobre la importancia de conservar y proteger a dicha especie.

Es conveniente que se siga desarrollando el proyecto del Corredor Biológico Mesoamericano que permita el rescate de poblaciones de monos que han sido aisladas por la fragmentación del hábitat, y considerar otras áreas naturales donde existen monos como candidatas a ser manejadas para su conservación.

Es necesario implementar planes de manejo en áreas naturales protegidas, o al menos establecer un sistema de vigilancia efectivo, por parte de las autoridades correspondientes en las áreas donde ocurren poblaciones de monos. También es imprescindible que se cumpla lo establecido en las leyes para evitar la sobreexplotación de recursos.

Se recomienda que se le dé continuidad al presente estudio, para monitorear a esta especie y conocer su uso de hábitat a través del año, además es importante realizar otros estudios sobre genética, demografía y ecología de poblaciones, de tal manera que se tenga suficiente información para conocer la subespecie existente, determinar su situación actual y predecir su destino.

Por último, se necesita delimitar claramente las áreas naturales protegidas, a fin de evitar conflictos con las comunidades en cuanto a la pertenencia de tierra. Además es adecuado reforestar las áreas naturales donde existan monos, con especies vegetales nativas e importantes, a fin de proporcionarles más recursos de alimento y sustrato, y así ampliar su ámbito de hogar.

VIII. REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

ALTMANN, J. 1974. Observational Study of Behavior: Sampling Methods. *Behaviour* 49:227-267.

ÁLVAREZ DEL TORO. 1977. Los Mamíferos de Chiapas. Universidad Autónoma de Chiapas, México. 147 pag.

ANAYA-HUERTAS, C. & R. MONDRAGÓN-CEBALLOS. 1999. Behavioral differences between sexes in captive Spider monkeys (*Ateles geoffroyi*). Universidad Complutense de Madrid e Instituto de Psiquiatría mexicano "Ramón de la Fuente Muñíz". 4 pp.
www.brown.edu/Research/primate/lpn40-4.html#spider

BINDON. s.a. Glossary, H. www.as.ua.edu/ant/bindon.htm

CAMPBELL, C. J. 2003. Female-Directed Aggression in Free Ranging *Ateles geoffroyi*. Barro Colorado Island, Panamá. *International Journal of Primatology* 24 (2): 223-237.
www.lwwonline.com/common/searchhelp.htm

CHAPMAN, C. A. & L. J. CHAPMAN. 1991. The Foraging Itinerary of Spider Monkeys: When to Eat Leaves?. *Folia primatológica* 56:162-166.

CHAPMAN C. & C. PERES. 2001. Primate conservation in the new millennium: the role of scientists. In *Evolutionary Anthropology* 10:16-33.

CITES (Convention on International Trade In Endangered Species Of Wild Fauna And Flora). 1998. Appendices I y II.

www.nearctica.com/conservation/international/cites.htm

COLLINS, A. C. & J. M. DUBACH. 2000. Biogeographic and Ecological Forces Responsible for Speciation in *Ateles*. *International Journal of Primatology*.

21(3):421-444. www.ots.duke.edu/tropibiojnl/claris.htm

DANIEL, W. 1990. Bioestadística, base para el análisis para las ciencias de la salud. 3° Edición. Editorial Limusa. México. 667 pag.

EISENBERG, J. F. 1981. Techniques for the Study of Primate Population Ecology. National Academy Press. Washington. 233 pp.

EISENBERG, J. F. 1983. *Ateles geoffroyi* (mono araña, mono Colorado, spider monkey). Pag. 451-453, In: D.H. Janzen (ed.) Historia Natural de Costa Rica. Universidad de Chicago Press. Chicago.

EISENBERG, J. F. 1989. Mammals of the Neotropics. The Northern Neotropics. Volumen 1. The University of Chicago Press. Chicago and London. 397-399 pp.

ESTRADA, A. 2002. Primate research in southern Mexico. Laboratory of Primatology, Estación de Biología "Los Tuxtlas", Instituto de Biología Universidad Nacional Autónoma de México. 6 pp. www.primatesmx.com

FEDIGAN, L. M., L. FEDIGAN, C. CHAPMAN & K. E., GLANDER. 1988. Spider Monkey Home Ranges: A Comparison of Radio Telemetry and Direct Observations. *American Journal of Primatology* 16: 19-29.

FIAES (Fondo de la iniciativa para las Américas). 2002. Manejo de áreas Naturales protegidas 2002. La prensa gráfica El Salvador, 18 de noviembre. Suplemento especial. Pag. 20-B.

GAMERO, I. 1978. Mamíferos de mi Tierra. Vol. I. Tegucigalpa, Honduras. 234 pag.

KINZEY, W. G. 1997. *Ateles*. In: New World Primates: Ecology, Evolution and Behavior. Ed Warren G. Kinzey, Aldine de Gruyter, New York. Pp: 192-199.

LEOPOLD, A. S. 1965. Fauna silvestre de México, Los mamíferos de caza y piel. Instituto mexicano de Recursos Naturales Renovables. México D. F. 608 pag.

MAG (Ministerio de Agricultura y Ganadería). 1999. Listado oficial de especies de fauna vertebrada y en Peligro de Extinción. Dirección General de Recursos Naturales Renovables. Servicio de Parques Nacionales y Vida Silvestre. 15 pag.

MARN (Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales). 2000. Mapeo de la Vegetación Natural de los Ecosistemas Terrestres y Acuáticos de Centroamérica: El Salvador. 144 pag.

MARN (Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales). 2002. Inventario de la Biodiversidad del Área Natural Protegida Normandía, Nivel de Paisaje y Ecosistema. 41 pag.

MARN–CBM (Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales – Corredor Biológico Mesoamericano). 2003. Proyecto de Actualización del Corredor Biológico Mesoamericano para El Salvador. Área de Conservación Bahía de Jiquilisco. www.marn.gob.sv

MILTON, J. S. 1994. Estadística para biología y ciencias de la salud. 2ª Edición. Ed. Interamericana McGraw – Hill. España 519 pag.

MILTON, K. 1998. Spider monkeys, (*Ateles geoffroyi*).

www.csam.montclair.edu/ceterms/mammals/spidermonkey.html

NUNN, C.L. AND R.A. BARTON (in press). Allometric slopes and independent contrasts: a comparative test of Kleiber's law in primate ranging patterns.

American Naturalist. www.phylodiversity.net

PARQUE ZOOLOGICO NACIONAL. s. a. El mono araña nos cuenta.... Hoja informativa. CONCULTURA. El Salvador, C. A.

RAMOS-FERNÁNDEZ G. & B. AYALA-OROZCO. 2002. Population size and habitat use of spider monkey in Punta Laguna, México. In: Laura K. Marsh (Ed.) *Primates in fragments: ecology and conservation*. Plenum/ Kluwer Press. New York.

RAMOS-FERNÁNDEZ, G; J. L. MATEOS; O. MIRAMONTES; G. COCHO; H. LARRALDE; & B. AYALA-OROZCO. 2002a. Lévy Walks Patterns in the Foraging Movements of Spider Monkeys (*Ateles geoffroyi*).

www.nyu.edu/projects/difiore/newworldmonkeys/syllabus.html

RAMOS-FERNÁNDEZ G.; L. G. VICK; D. M. TAUB; F. AURELI & C. SCHAFFNER. 2002b. The Spider Monkey Project at Punta Laguna, Mexico. 9 pp.

www.sas.upenn.edu/

REID, F. A. 1997. A field guide to the mammals of Central America & Southeast México. Oxford University Press, New York. 334 pp.

ROOSMALEN, M. G. M, & L. L. KLEIN, 1988. The spider monkeys, genus *Ateles* In. R. A. Mittermeier, A. B. Rylands, A. F. Coimbra-Filho, & G. A. B. da Fonseca (Eds.) *Ecology and Behavior of Neotropical Primates* (pp 455-537). World Wildlife Found, Washington, DC.

ROWE, N. 1996. The pictoral guide to the living primates. Pogonias Press. New York.

SILVA-LOPEZ, G.; J. BENITEZ-RODRÍGUEZ y J. JIMÉNEZ-HUERTA. 1993. Uso de hábitat por monos araña (*Ateles geoffroyi*) y aullador (*Alouatta palliata*) en áreas perturbadas. In Medellín R. Ceballos G. (eds): *Avances en el Estudio de los Mamíferos de México*, México. Asociación Mexicana de Mastozoología. Pág: 421-435.

SNET (Servicio Nacional de Estudios Territoriales). 1998. Informe climatológico de la Bahía de Jiquilisco, Usulután. Estación La Carrera, índice U-11. Servicio Meteorológico Nacional, Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

TEJEDOR, M. F. 1996. Sistemática de los Platyrrinos: una Perspectiva Filogenética.

En A. Rylands & R. Rodríguez-Luna (eds): *Neotropical Primates*. 4 (2). Pp. 44-47.

VARGAS-PÉREZ, H. Y A. M. SANTILLÁN-DOHERTY. 1998. Estudio de las

conductas agonísticas y afiliativas de un grupo de monos araña (*Ateles geoffroyi*) en cautiverio. En: *Salud Ment*. 21(5). Pp. 28-32.

WALLACE, R. 2001. Diurnal activity Budgets of Black Spider Monkey, *Ateles*

chamek, in a Southern Amazonian tropical Forest. *Neotropical Primates* 9(3),

December. Pp: 101-107.

Comunicaciones Personales

FERNÁNDEZ, J. 2003. Lugareño y guardabosque del área natural protegida

Normandía para el año 2002. CENCITA. Hacienda Normandía, Cantón Cruzadilla de San Juan, Jiquilisco, Usulután. El Salvador.

MARTÍNEZ, S. 2003. Lugareño y guardabosque del área natural protegida

Normandía para el año 2002. CENCITA. Hacienda Normandía, Cantón Cruzadilla de San Juan, Jiquilisco, Usulután. El Salvador.

ANEXOS

FECHA: _____

HORA: _____ .

N°	Categoría Sexo-Edad	Categoría de uso de hábitat	Especie vegetal utilizada	
			N. común	N. científico

Altura a la que se encuentran los monos:

Hábitat en el que se encuentran los monos:

Bosque de Galería Bosque de Amate
Bosque Perturbado Bosque de Jobo

Punto geográfico:

Otras observaciones:

ANEXO 1. Hoja de campo en donde se registraron las observaciones de uso de hábitats de mono araña (*Ateles geoffroyi*) en el área natural protegida Normandía, Usulután. Julio-octubre, 2003.

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN
ANFIBIOS		
Hylidae	<i>Hyla sp.</i>	“rana arborícola”
Plethodontidae	<i>Bolitoglossa salvinii</i>	“salamandra pintada”
Gymnophiona	<i>Dermophys mexicana</i>	“tepelcúa”
REPTILES		
Kinosternidae	<i>Staurotypus salvinii</i>	“tortuga talapo”
	<i>Kinosternon scorpioides</i>	“tortuga candado”
Emydidae	<i>Rhinoclemmys pulcherrima incisa</i>	“tortuga tamagacilla”
Boidae	<i>Boa constrictor</i>	“mazacuata”
Colubridae	<i>Masticophis mentovarius</i>	“zumbadora”
	<i>Spilotus pullatus</i>	“mica”
Iguanidae	<i>Basiliscus vittatus</i>	“tenguereche”
	<i>Iguana iguana</i>	“iguana”
	<i>Ctenosaura similis</i>	“garrobo”
AVES		
Anatidae	<i>Dendrocygna autumnalis</i>	“pichiche alablanca”
	<i>Cairina moschata</i>	“pato real”
Ramphastidae	<i>Pteroglossus torquatus</i>	“tucán”
Psittacidae	<i>Aratinga canicularis</i>	“chocoyo”
	<i>Brotogeris jugularis</i>	“tatalnica”
Tytonidae	<i>Tyto alba</i>	“lechuza”
Falconidae	<i>Herpetotheres cachinans</i>	“guás”
	<i>Caracara chemiwey</i>	“querque”
Cracidae	<i>Ortalis vetula</i>	“chacha”
Cuculidae	<i>Piaya cayana</i>	“plátano asado”
Momotidae	<i>Momotus momota</i>	“talapo”
	<i>Eumomota superciliosa</i>	“torogoz”

Picidae	<i>Melanerpes aurifrons</i>	“cheje”
Icteridae	<i>Icterus sp.</i>	“chiltota”
Tyrannidae	<i>Myiozetetes similis</i>	“chío”
Columbidae	<i>Zenaida asiatica</i>	“aliblanca”
	<i>Columbina spp</i>	“tortolita”
Corvidae	<i>Calocitta formosa</i>	“urraca”
Turdidae	<i>Turdus grayi</i>	“chonta”
Strigidae	<i>Glaucidium brasilianum</i>	“aurora”
Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	“zope común”
	<i>Cathartes aura</i>	“zope cabeza roja”
Tyrannidae	<i>Pitangus sulphuratus</i>	“cristo fue”
Cardinalidae	<i>Saltador coerulescens</i>	“dichoso fui”
Accipitridae	<i>Buteogallus sp.</i>	“gavilán negro”
MAMIFEROS		
Sciuridae	<i>Sciurus variegatoides</i>	“ardilla”
Dasyproctidae	<i>Dasyprocta punctata</i>	“cotuza”
Dasypodidae	<i>Dasypus novemcinctus</i>	“cuzuco”
Procyonidae	<i>Procyon lotor</i>	“mapache”
Mustelidae	<i>Mephitis macroura</i>	“zorrillo”
Erethizontidae	<i>Coendou mexicanus</i>	“puerco espín”
Cervidae	<i>Odocoileus virginianus</i>	“venado cola blanca”
Atelidae	<i>Ateles geoffroyi</i>	“mono araña”

ANEXO 2. Especies de fauna vertebrada observada en el área natural protegida Normandía, Usulután. Julio-octubre de 2003.