

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE  
DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA**



**TRABAJO DE GRADUACIÓN:  
HÁBITOS ALIMENTARIOS DE MAMÍFEROS ARBORÍCOLAS DEL BOSQUE  
NEBULOSO DEL PARQUE NACIONAL MONTECRISTO, MUNICIPIO DE  
METAPÁN, DEPARTAMENTO DE SANTA ANA, EL SALVADOR.**

**PRESENTADO POR  
KAREN MARLENE FLORES GUARDADO**

**PARA OPTAR AL GRADO DE:  
LICENCIADA EN BIOLOGÍA**

**DOCENTE DIRECTOR:  
LICDO. JOSÉ SANTOS ORTEZ SEGOVIA.**

**SEPTIEMBRE, 2008**

**SANTA ANA                      EL SALVADOR                      CENTROAMÉRICA**

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE  
DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA**



**TRABAJO DE GRADUACIÓN:**

**HÁBITOS ALIMENTARIOS DE MAMÍFEROS ARBORÍCOLAS DEL BOSQUE  
NEBULOSO DEL PARQUE NACIONAL MONTECRISTO, MUNICIPIO DE  
METAPÁN, DEPARTAMENTO DE SANTA ANA, EL SALVADOR.**

**PRESENTADO POR  
KAREN MARLENE FLORES GUARDADO**

**PARA OPTAR AL GRADO DE  
LICENCIADA EN BIOLOGÍA**

**DOCENTE DIRECTOR:  
LICDO. JOSÉ SANTOS ORTEZ SEGOVIA.**

**FIRMA: \_\_\_\_\_**

**COORDINADOR GENERAL DE PROCESOS DE GRADO:  
MSC. RICARDO FIGUEROA CERNA.**

**FIRMA: \_\_\_\_\_**

**SEPTIEMBRE, 2008**

**SANTA ANA      EL SALVADOR      CENTROAMÉRICA**

**AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**



**RECTOR**

**Máster Rufino Antonio Quezada Sánchez**

**VICERRECTOR ACADÉMICO**

**Arq. y Master Miguel Ángel Pérez Ramos**

**SECRETARIO GENERAL**

**Licenciado Douglas Vladimir Alfaro Chávez.**

**FISCAL GENERAL**

**Licenciado René Madecadel Perla Jiménez**

**AUTORIDADES DE LA FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE.**

**DECANO**

**Licenciado Jorge Mauricio Rivera.**

**VICE – DECANO**

**Máster Eladio Efraín Zacarías Ortez.**

**SECRETARIO**

**Licenciado Victor Hugo Merino.**

**JEFE DEL DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA**

**MSc. Ricardo Figueroa Cerna.**

**SANTA ANA      EL SALVADOR      CENTROAMÉRICA**  
**DEDICATORIA**

***A MI TODO:*** Mi mejor amigo, el asesor de mi vida; quien guió mi vida por este camino, quien estuvo en cada momento bueno y difícil de mi vida quien realmente estuvo conmigo haciendo este sueño realidad, me guió y ayudo a enfrentar cada reto que se presentó, y permitió superar mis miedos... Gracias **DIOS** lo logramos.

***A MIS PADRES:*** Emma Luz Guardado de Flores por ser mi madre, la mejor de todas quien siempre me apoyo en cada decisión que tomé, gracias por su inmenso amor, por darme animo cada vez que se me terminaban las fuerzas. Y Miguel Ángel Flores Rojas por su apoyo especialmente económico, por brindarme su ayuda cada vez que fue necesario. Sin ustedes esto no fuese posible.

***A UN ÁNGEL QUE ESTA EN CIELO:*** Reinaldo Chávez que aunque no logro ver realizado lo que tanto planeamos y no este presente para estrechar mi mano, gracias por dejarme el legado de la perseverancia y ser un gran ejemplo de ella.

***A MI ABUELA:*** Mama Lucy y demás familia querida, por todo el cariño y respeto, por su inmenso amor y oraciones pero sobre todo por apoyarme incondicionalmente.

## **AGRADECIMIENTOS**

**A MI ASESOR:** Licdo. José Santos Ortez: por ayudarme en este proceso, proporcionar literatura, por tenerme paciencia, ayudarme en todo lo que fue necesario, sobre todo por su apoyo y amistad.

**AL** Licdo. Jaime A. Latín Jefe del Parque Nacional Montecristo, por apoyarme con transporte en todo el trabajo de campo, compartir sus conocimientos en el área de la mastofauna, proporcionar literatura que fue de gran ayuda no solo para esta investigación sino también para conocer mas sobre esta hermosa área de la biología, por su tiempo y apoyo por orientarme, pero sobre todo por creer en mi.

**AL Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN)**, por permitirme realizar mi investigación en ese bello lugar especialmente a la Licda. Patricia Quintana por todo su apoyo.

**AL PERSONAL DEL PARQUE NACIONAL MONTECRISTO:** Licda. Daysi Melgar, Licda. Marilu Aldana, Licda. Noemi y Dinora por su colaboración prestada; a don Jacinto, don Jorge y don Francisco, don Raúl Gutiérrez por toda su colaboración mientras fue necesario y especialmente a los guarda recursos: Ernesto Martínez, Abrahan Aldana, Fredy Magaña especialmente a Alejandro López, Marcelo Carranza, por todo su aporte y conocimiento en el área.

**A** Don Lázaro Carranza por acompañarme en mis recorridos de campo cuando fue necesario y a los empleados que de una u otra forma me ayudaron esos que solo Dios sabe estuvieron pendientes de mi siempre.

**A LA FAMILIA CARRANZA:** A don Nicomedes Carranza por acompañarme en

mi investigación la mayor parte del tiempo de la fase de campo, por ayudarme y compartir sus conocimientos y, a su esposa doña Virginia de Carranza por su afecto, y atenciones conmigo, mil gracias. Y a los niños carranza por hacer aún más amena mi estadía en el parque, siempre recordare esas tardes.

**A MIS AMIGOS ESPECIALMENTE A:** Berena Valencia y Alejandro Sermeño por su apoyo y colaboración cuando más necesite de su ayuda. A Helen Posada y David Gómez; Mirna Alcira Lucero y Maria de Los Ángeles Hernández quienes elevaron siempre oraciones para que realizara este sueño. Jaime Aguilar por sus palabras de ánimo que sirvieron de mucho, gracias por apoyarme y creer en este sueño. A mis amigas Licda. Daysi Melgar y Verónica Corea, gracias por su amistad y por hacerme recordar cuando mi carga fue aun más pesada cuesta arriba que la fé mueve montañas y que no estuve ni estoy sola. Y al Licdo. Martín Quintanilla, por prestarme el equipo de vital importancia para elaborar y presentar este reporte.

**AL PARQUE JARDÍN BOTÁNICO LA LAGUNA** especialmente a los Licenciados Jorge Monterrosa y Dagoberto Rodríguez por ayudarme en la identificación de las muestras botánicas colectadas para este estudio.

**AL MUSEO DE HISTORIA NATURAL DE EL SALVADOR** en especial al Licdo. Emilio Cabrera coordinador de dicha institución por permitirme el acceso al material necesario así como las consultas bibliográficas; a los Licenciados Leiman Lara y Gabriel Cerén y Rubén López por su apoyo y colaboración.

**POR EL APOYO MORAL:** A la MSc. Karenina Morales por tener la buena intención de ayudarme en un principio por su valioso tiempo, proporcionar literatura y por apoyarme en esto y al Licdo. Víctor Cuchilla que desde siempre estuvo dándome palabras de apoyo esas que sirven más en esos momentos en los que el mundo real no apoya el esfuerzo por hacer lo que los locos llamamos **CIENCIA**, muchas gracias a ambos por hacerme creer que no estaba loca cuando jugué a ser bióloga.

**AL** Licdo. Mira y Jorge Barahona encargados de la bodega del departamento de biología, por proporcionar amablemente el equipo y material necesario para hacer la parte de laboratorio de este trabajo, gracias por sus atenciones.

**AL** Licdo. Ricardo E. Morales, por prestarme el material necesario para muestrear vegetación.

**AL** Licdo. Carlos Linares, y Licdo. Alexander Saldaña por todo el apoyo brindado, por prestarme literatura que sirvió de mucho para esta investigación.

## ÍNDICE

LISTA DE CUADROS .....	xi
RESUMEN.....	xiii
INTRODUCCIÓN .....	10
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	16
<i>Situación problemática:</i> .....	16
<i>Delimitación del problema:</i> .....	17
<i>Alcances y limitaciones:</i> .....	18
JUSTIFICACIÓN.....	19
OBJETIVOS.....	23
MARCO TEÓRICO .....	24
<i>Antecedentes históricos</i> .....	24
<i>Algunos estudios sobre mamíferos realizados en el Parque Nacional Montecristo</i> .....	25
<i>Descripción de las especies a estudiar</i> .....	27
METODOLOGÍA .....	40
1. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO .....	40
2. TIPO DE ESTUDIO.....	40
3. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN .....	40
a) <i>Sujetos u Objetos de Estudio</i> .....	41
b) <i>Universo, Población y Muestra</i> .....	43
c) <i>Métodos, Técnicas e Instrumentos</i> .....	43
d) <i>Tiempo</i> .....	43
e) <i>Recursos</i> .....	44
METODOLOGÍA DE CAMPO .....	45
<i>Fase I</i> .....	45

a) <i>Recolección de datos:</i> .....	45
<i>METODOLOGÍA DE LABORATORIO</i> .....	47
<i>Fase II</i> .....	47
<i>TIPO DE MATERIAL DE ESTUDIO</i> .....	47
<i>DATOS A SER RECOLECTADOS</i> .....	47
<i>CONSERVACIÓN DE MUESTRAS</i> .....	48
<i>PROCEDIMIENTOS ANALÍTICOS</i> .....	48
<i>PREPARACIÓN</i> .....	48
<i>IDENTIFICACIÓN</i> .....	49
<i>REGISTRO DE DATOS</i> .....	49
<i>EVALUACIÓN Y PREPARACIÓN</i> .....	49
4. <i>TIPO DE PROCESAMIENTO DE DATOS</i> .....	50
RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	51
<i>FASE I: RECOLECCIÓN DE DATOS</i> .....	51
<i>ETAPA I: ENCUESTA</i> .....	51
<i>ETAPA II: OBSERVACIÓN</i> .....	55
<i>ETAPA III: REGISTRO Y COLECTA DE EXCRETAS</i> .....	56
<i>ETAPA IV: REGISTRO DE RASTROS DE DESECHOS DE ALIMENTACIÓN</i> .....	58
<i>ETAPA V: MEDICIÓN DE LA DENSIDAD DE VEGETACIÓN DE IMPORTANCIA PARA MAMÍFEROS ARBORÍCOLAS</i> .....	64
<i>FASE II: ANÁLISIS DE EXCRETAS</i> .....	69
CONCLUSIONES .....	74
RECOMENDACIONES .....	77
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	78
ANEXOS	

## LISTA DE CUADROS

No.		Pág.
1.	Operacionalización de los objetivos .....	42
2.	Criterios de inclusión y exclusión de la investigación .....	42
3.	Especies frutales de las que según los encuestados se alimentan la ardilla gris ( <i>Sciurus variegatoides</i> ) y la ardilla roja ( <i>Sciurus deppei</i> ) en el Parque Nacional Montecristo.....	52
4.	Especies frutales de las que según los encuestados se alimentan el micoleón ( <i>Potos flavus</i> ) y el uyo ( <i>Bassariscus sumichrasti</i> ) en el Parque Nacional Montecristo.....	54
5.	Mamíferos arborícolas observados en los transectos diseñados dentro del bosque nebuloso del Parque Nacional Montecristo.....	56
6.	Excretas de mamíferos arborícolas colectada en los transectos diseñados dentro del bosque nebuloso del Parque Nacional Montecristo.....	58
7.	Rastros de alimentación por esciúridos encontrados durante la época seca en los transectos diseñados dentro del bosque nebuloso y su frecuencia de consumo .....	59

8. Rastros de alimentación por esciúridos encontrados durante la época lluviosa en los transectos diseñados dentro del bosque nebuloso y su frecuencia de consumo .....	59
9. Rastros de alimentación por prociónidos encontrados durante la época seca en los transectos diseñados dentro del bosque nebuloso y su frecuencia de consumo .....	61
10. Rastros de alimentación por prociónidos encontrados durante la época lluviosa en los transectos diseñados dentro del bosque nebuloso y su frecuencia de consumo .....	61
11. Resumen de especies vegetales encontradas en el muestreo de vegetación con los respectivos porcentajes para cada especie .....	65
12. Análisis de excretas de mamíferos arborícolas colectadas en los transectos diseñados dentro del bosque nebuloso del Parque Nacional Montecristi .....	72
13. Resultados de análisis de los excrementos colectados de uyo ( <i>Bassariscus sumichrasti</i> ) y micoleón ( <i>Potos flavus</i> ) .....	73

## RESUMEN

Esta investigación se realizó con el fin de conocer los hábitos alimentarios de cinco especies de mamíferos arborícolas como lo son la ardilla gris (*Sciurus variegatoides*), ardilla roja (*Sciurus deppei*), micoleón (*Potos flavus*) uyo (*Bassariscus sumichrasti*) y mono araña (*Ateles geoffroyi*) en el bosque nebuloso del Parque Nacional Montecristo ubicado en el Municipio de Metapán, departamento de Santa Ana.

Se emplearon cinco metodologías desde diciembre de 2006 a diciembre de 2007 las cuales consistieron en encuestar a guarda recursos y empleados que aportaran información importante para este estudio la cual duró aproximadamente un mes, luego de reconocer el área y zona del bosque nebuloso se procedió a diseñar los transectos que cubrieran las zonas frecuentadas por los mamíferos arborícolas según los comentarios de los empleados. Dichos transectos fueron utilizados para los muestreos de observación directa, registro y colecta de excretas, registro de rastros de alimentación y muestreo de vegetación.

Mediante los métodos empleados se obtuvo información relevante. Por medio de las encuestas se conocieron las diversas especies de frutos de los cuales se alimentan, se pudo observar mamíferos arborícolas diurnos como la ardilla roja (*Sciurus deppei*) y la ardilla gris (*S. variegatoides*), se colectaron 26 excretas pertenecientes al uyo (*Bassariscus sumichrasti*) y micoleon (*Potos flavus*), y luego de los análisis realizados a las excretas se pudo encontrar tres y cuatro elementos presa para cada especie de prociónido respectivamente.

Por medio del muestreo de vegetación se pudo estimar la densidad de las especies de importancia tanto para alimentación como para hábitat de los mamíferos arborícolas. Obteniéndose 216 árboles, 30 familias, pudieron identificarse 31 especies y 7 hasta género.

## INTRODUCCIÓN

Actualmente el deterioro de los recursos naturales y la deforestación son la principal causa de la pérdida del hábitat de muchas especies entre ellas algunos mamíferos cuyos rangos de desplazamiento requieren de muchas hectáreas de terreno de bosque para sobrevivir, debido a esto, muchos de ellos se ven obligados a disminuir sus poblaciones, emigrar a los sitios cercanos o en el peor de los casos desaparecer como es el caso de algunas especies ya extintas a nivel nacional (SalvaNATURA, 2005)<sup>1</sup>.

El Parque Nacional Montecristo es un área natural protegida trinacional (compartida con Guatemala y Honduras) muy importante ya que alberga a muchas especies de flora y fauna entre ellas algunos mamíferos que no se encuentran en otras localidades de El Salvador.

El presente trabajo de investigación, trató sobre el estudio de los hábitos alimentarios de cinco especies de mamíferos arborícolas que habitan en el bosque nebuloso del Parque Nacional Montecristo: (*Ateles geoffroyi*) mono araña, (*Sciurus variegatoides*) ardilla gris, (*Sciurus deppei*) ardilla roja, (*Potos flavus*) micoleón y (*Bassariscus sumichrasti*) uyo. Cuya conducta alimenticia es reportada como carnívora u omnívora (Reid, 1997), sin embargo; uno de los parámetros para su inclusión en este estudio es su dieta, la cual incluye partes vegetales como frutos, flores y brotes. El término omnívoro se utilizó entendiéndolo en el sentido de que una población se alimenta de más de un nivel trófico (Yodzis, 1984).

---

<sup>1</sup> SalvaNATURA: Fundación Ecológica Salvadoreña.

Este estudio se realizó con el propósito de conocer de forma mas especifica los alimentos que consumen estos mamíferos para luego describir esos hábitos alimentarios y establecer su función o papel ecológico dentro del bosque nebuloso. Estas especies se incluyen en los listados de especies en peligro o amenazados según la Unión Mundial para la Naturaleza (UICN, 1999).

La investigación se realizó en tres fases, la fase de campo o de recolección de datos, se llevó a cabo en cinco etapas, la primera consistió en la realización de encuestas a los empleados del Parque Nacional Montecristo, para obtener información base e importante sobre los mamíferos arborícolas que ellos consideran que existen en el lugar así como obtener información general de las especies de las que se alimentan. Luego se realizó la etapa de observación de las especies antes mencionadas, se registro y recolecto las excretas pertenecientes a ellos, de igual forma se registraron los rastros de desechos de alimentación dejados por estos mamíferos. Estos últimos tres se llevaron a cabo por medio de recorridos y búsqueda por transectos lineales los cuales se diseñaron al azar dentro del bosque nebuloso con medidas de 1km de largo con 4 metros de ancho en el caso de los rastros, para ser recorridos en 1:30 hrs para identificar las especies; estos recorridos se realizaron en muestreos diurnos. Posteriormente se diseñaron parcelas de muestreo para identificar la vegetación arbórea disponible y conocer las especies vegetales de importancia alimenticia para estas especies de mamíferos. Seguidamente, se procedió a la fase de laboratorio la cual consistió en analizar las muestra de excretas colectadas para separar e identificar el material presente en cada una para tomarla como información base para establecer los hábitos alimentarios de este grupo de mamíferos. Finalmente la fase teórica consistió en el ordenamiento, análisis y presentación del trabajo.

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### ***Situación problemática:***

Actualmente el deterioro de los recursos naturales y la deforestación son la principal causa de la pérdida del hábitat de muchas especies (SalvaNATURA, 2005). Y esta constante destrucción de hábitat es la principal causa de la pérdida de la biodiversidad (Pimm y Raven, 2000) por lo que es considerado como el problema más serio que ésta afronta globalmente. La deforestación y la fragmentación de los bosques han ido de la mano con la expansión de la frontera agrícola dando como resultado la pérdida del hábitat y la fragmentación de los bosques que aún quedan (Michalski y Peres, 2005).

El Parque Nacional Montecristo es un área protegida considerada de alta importancia para mamíferos y es hábitat de algunas especies de mamíferos que no se encuentran en otras localidades del país (SISAP, 1994). Algunas especies de mamíferos se encuentran amenazadas o en peligro de extinción y otras están localmente extintos en El Salvador mientras que aun existen en algunos de los países vecinos, tal es el caso de especies como (*Panthera onca*) jaguar o (*Tapirus bairdii*) tapir (SalvaNATURA, 2005).

Es por eso que los mamíferos arborícolas mantienen una estrecha relación con los bosques pues dependen tanto de este hábitat que al perderlo corren el riesgo de desaparecer ya que desarrollan muchas de sus actividades en los árboles y son raras las veces que algunos se ven obligados a tocar suelo. Los mamíferos especialistas de árboles en este caso son especies raras y endémicas en lugares como el Parque Nacional Montecristo por lo tanto se desconoce algunos aspectos de su conducta como sus hábitos alimentarios (Latín, Com. Per.)<sup>2</sup>.

---

<sup>2</sup> Comunicación Personal Latín, J. (2006): Jefe del Parque Nacional Montecristo.

***Delimitación del problema:***

Este estudio se enfocó en un grupo de mamíferos arborícolas que poseen un valor muy grande en los ecosistemas, ya que por su tipo de conducta omnívora contribuyen en la dispersión de semillas, algunos actúan como controladores biológicos y además forman parte de las cadenas tróficas dentro de la zona, como es el caso del mono araña (*Ateles geoffroyi*) que se encuentra críticamente amenazado a nivel de distribución, lo cual se debe a que estos mamíferos necesitan de grandes áreas de territorio para poder sobrevivir (CITES Apéndice I)<sup>3</sup>. Estos y otros mamíferos cuyas actividades específicas o no dentro de su biología las realizan en los árboles, algunas además; de utilizarlas se alimenta de sus frutos, flores y brotes y otros aprovechan el hábitat disponible. Estos mamíferos al perder el recurso flora se ven obligados a disminuir sus poblaciones, emigrar o desaparecer.

Por otra parte, en El Salvador a pesar de los esfuerzos realizados, aún son pocos los estudios sobre mamíferos que se han desarrollado y queda mucho por estudiar. Esto tiene como consecuencia que se cuenta con poca información acerca de sus hábitos alimentarios. Entre ellas la tesis hábitos alimentarios de *Herpailurus yaguaroundi*, *Leopardus pardalis* y *Puma concolor* en el área natural protegida Walter Thilo Deininger (Menéndez Zometa, (2003), Morales Hernández (2003) y Cuchilla Henríquez (2004) en Samayoa, 2005). Han sido los pioneros en ésta área para El Salvador, en los cuales se describen algunos hábitos alimentarios de algunas especies de mamíferos.

Al igual que no existen hasta hoy estudios sobre mamíferos arborícolas y sus hábitos alimentarios en el país, sin embargo autores como Ricord de Mendoza (1984), Herrera *et al.* (1998), Latín (2000), Zaldaña (2003) citados por SalvaNATURA, 2005) han realizado estudios sobre otras especies de

---

<sup>3</sup>CITES: Convenio sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestre

mamíferos en el parque nacional Montecristo, entre otros estudios se encuentran algunas publicaciones que reportan al mono araña (*Ateles geoffroyi*) dentro del Parque Nacional Montecristo (Morales, 2002, 2004).

***Alcances y limitaciones:***

Por medio de este trabajo se conoció más acerca de las especies de mamíferos arborícolas que posean hábitos alimentarios omnívoros, especialmente las especies antes mencionadas ya que además de contribuir a la dispersión de semillas de las especies de las cuales se alimentan también son controladores biológicos de otras especies, y además forman parte de las cadenas tróficas (Valdés Alarcón, 2003).

Se conoció más sobre las especies vegetales utilizadas por estos mamíferos y los recursos alimenticios que tuvieron disponibles durante la realización del estudio, específicamente en la zona del bosque nebuloso.

En la presente investigación se encontraron con diversas limitantes tales como: Los factores climáticos adversos y las características propias del bosque nuboso. Dichos factores dificultaron realizar los muestreos y al mismo tiempo redujo la salida de las especies en busca de comida, por otra parte se dificultó la colecta de excretas ya que por ser un bosque húmedo éstas muestras pierden la forma original y se hace difícil su identificación. Al igual que la falta de información bibliográfica acerca de estudios similares en El Salvador; puesto que no se cuenta con investigaciones previas.

La observación del mono araña (*Ateles geoffroyi*) no ocurrió por lo que registrar sus excretas se volvió imposible, esta es una especie a la que no se han

identificado hasta hoy una población exacta dentro del parque. Sin embargo, Morales (2002) menciona su presencia en Montecristo entre los lugares de distribución en El Salvador. Esta especie se incluyó en este estudio por ser una especie arborícola de mucha importancia para conservación en Mesoamérica.

### ***JUSTIFICACIÓN***

Este trabajo de investigación fue de mucha importancia debido a que se realizó en un bosque nuboso. Estos ecosistemas son muy importantes ya que protegen las cuencas hidrográficas que proporcionan el agua dulce que consume más de la mitad de la población del planeta. También acogen a una variedad innumerable de vida silvestre, proporcionan alimentos y forrajes a las comunidades de las montañas. La producción orgánica proporciona alimento y cobijo a innumerables especies de insectos, reptiles, aves y mamíferos, y contribuye directamente a la prosperidad de los habitats cercanos. (Anónimo, 2005).

En El Salvador el bosque nebuloso de Montecristo es uno de los relictos de mayor tamaño, además tiene conexión con Guatemala y Honduras. su importancia se centra en que alberga un gran número de mamíferos. Esto permite un alto nivel de complementaridad entre las tres zonas, las especies pueden moverse en los tres países, por lo que es de vital importancia promover su protección y conservación de este bosque (SalvaNATURA, 2005).

Los mamíferos incluidos en este estudio están reconocidos como de hábitos alimentarios omnívoros (Reid, 1997). La omnivoría se define de manera amplia como la alimentación en más de un nivel trófico (Pimm, 1982; Menge y Sutherland, 1987; Sprules y Bowerman, 1988; Power, 1990; Polis, 1994 en Fagan, 1997) o cuando un animal traspasa la frontera trófica. Por ejemplo

muchas aves se alimentan de semillas y frutos (los niveles tróficos más bajos) así como de pequeños animales (Ptacnik, 2003).

Esta forma de alimentación se considera común en comunidades naturales y manejadas (Agrawal y Klein, 2000), sin embargo Pimm y Lawton (1978) no solo la han descrito como rara, sino la consideran más rara de lo que uno esperaría en base al sentido común en ecología.

Los modelos de cadenas tróficas predicen que la omnivoría desestabiliza las comunidades ecológicas (Pimm y Lawton, 1978), (Pimm, et al, 1993), sin embargo estudios recientes indican que es extensiva puede ser un factor altamente estabilizador en las cadenas alimenticias (Melian y Bascompte, 2002) y además tiene gran importancia como una fuerza mayor en la complejidad en las cadenas tróficas (Winemiller, 1990; Hall y Rafaelli, 1991; Polis, 1991 en Fagan, 1997).

Las especies omnívoras por estar asociadas con numerosas especies en diferentes niveles tróficos, pueden responder rápidamente a las perturbaciones en las comunidades ecológicas, como por ejemplo la disminución en especies que les sirven como recurso alimenticio. En contraste un “especialista” que se alimenta únicamente de especies cercanas al siguiente nivel trófico inferior, tendrá menos opciones en situaciones de perturbación, además deberá “esperar” por el incremento en la producción de su cadena trófica (Fagan, 1997). La teoría de forrajeo predice que los omnívoros balancean su dieta a consecuencia de sus necesidades nutricionales, la calidad de los alimentos y la disponibilidad de alimentos alternativos (Agrawal y Klein, 2000)

Estudios sobre la omnivoría en mamíferos arborícolas y sus efectos en el

ecosistema no han sido realizados en El Salvador, por lo cual este estudio es de importancia para conocer estos efectos. El Parque Nacional Montecristo es un área protegida compartida con países vecinos (Guatemala y Honduras) por lo que la dispersión de semillas y los efectos que estos mamíferos tienen en el ecosistema es de importancia para las tres naciones.

Esta investigación incluye información sobre los mamíferos del Parque Nacional Montecristo la cual puede potencialmente contribuir a establecer acciones de manejo en dicho parque.

Así mismo la información obtenida sobre los hábitos alimentarios de estas especies en la zona del Bosque Nebuloso de Montecristo servirá para apoyar otros estudios y poder compararla con la información publicada en otros países.

También es importante ya que se incluyen en este estudio tres especies consideradas como endémicas en Mesoamérica, desde Chiapas hasta Nicoya. Estas son: ardillas gris (*Sciurus variegatoides*), el uyo (*Bassariscus sumichrasti*), y mono araña (*Ateles geoffroyi*). (Jiménez, 1975 en SalvaNATURA, 2005).

Debido a la importancia que poseen las especies incluidas en esta investigación, fue conveniente realizar este estudio para conocer más acerca del rol que desempeñan en los bosques. Además sirvió para investigar sobre la biología de las especies y establecer el tipo de frutos y árboles consumidos, utilizados y disponibles para estas especies en el Parque Nacional Montecristo.

Con esta investigación y los datos obtenidos se espera contribuir para que se establezcan especies de importancia para conservación dentro del bosque nebuloso que a la vez sirva de mucho para otras aplicaciones que sean

necesarias ya que algunas de éstas, poseen categorías importantes para conservación tanto a nivel nacional como a nivel de su rango de distribución.

Se espera con este estudio, además; de contribuir a la ciencia aportando información importante sobre estas especies también se aporte información relevante en estudios ecológicos de mamíferos en El Salvador, especialmente para las especies silvestres de mayor importancia.

Esta investigación posee considerable valor teórico y científico; ya que se ahondo más acerca mamíferos arborícolas presentes en el parque pues no se conocía mucho sobre los hábitos alimentarios de estas especies en el bosque nebuloso como en el país. Así mismo la información obtenida sirvió para apoyar otros estudios en los que se describen generalidades de los hábitos alimentarios de éstos.

También se conoció más a profundidad que es lo que consumen estas especies y se pudo establecer los tipos importantes que consumen, tanto frutos y partes de las plantas que incluyen en sus dietas. Además, de establecer la importancia de una investigación de carácter exploratoria de las relaciones bosque -fauna.

## **OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL:**

Describir los hábitos alimentarios y la importancia ecológica de los mamíferos arborícolas dentro del bosque nebuloso del Parque Nacional Montecristo.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1. Identificar la presencia de las especies de mamíferos arborícolas dentro del bosque nebuloso del Parque Nacional Montecristo.
2. Determinar los hábitos alimentarios mediante los análisis de excretas para cada especie de los mamíferos arborícolas del bosque nebuloso del Parque Nacional Montecristo.
3. Describir mediante la observación directa los hábitos alimentarios de las especies de mamíferos arborícolas dentro del bosque nebuloso del Parque Nacional Montecristo.
4. Determinar por medio de la observación el periodo fenológico de las especies vegetales utilizadas por los mamíferos arborícolas dentro del bosque nebuloso del Parque Nacional Montecristo.
5. Identificar con la ayuda de especialistas las especies vegetales que forman parte de la dieta alimentaria de algunas especies de mamíferos arborícolas dentro del bosque nebuloso del Parque Nacional Montecristo.

## MARCO TEÓRICO

### *Antecedentes históricos*

El inicio de los estudios sobre los hábitos alimentarios de fauna silvestre es difícil precisarlos, pero es posible que los cazadores prehistóricos ya emplearan conocimientos de estos hábitos, estudiando los medios de subsistencia diaria de dicha fauna, para facilitar su captura. Sin embargo los estudios científicos de los alimentos y hábitos alimentarios de fauna se originaron hasta el siglo recién pasado. Desde entonces han sido registradas e informadas a través del tiempo las evoluciones desde las observaciones en el terreno de lo que se alimentan los animales dónde y cuándo se han registrado o realizado lo que constituye el conocimiento actual de los hábitos alimentarios a la par de sus métodos de campo y de laboratorio en conjunto (Korschgen *s f* en Rodrigues, 1980).

El estudio pionero de análisis estomacales fue publicado por Kalmbach en 1934 y considerado por Forbes como el fundador de los estudio modernos acerca de los hábitos alimentarios, basándose en la publicación que hizo en 1880 sobre los alimentos de las aves de Illinois. Pero no fue hasta el año de 1885 que fueron reconocidos federalmente los estudios sobre hábitos alimentarios (Korschgen *s f* en Rodrigues, 1980).

Los primeros estudios fueron exclusivamente sobre aves generalmente las que no tienen importancia para la caza, y en particular se estudio la incidencia económica de sus hábitos alimentarios sobre las cosechas, las aves de corral y el ganado. Mas adelante, se hizo énfasis en los estudios alimentarios de otras especies de caza incluyendo los mamíferos por su piel, o por la importancia económica de su caza o por su acción predadora. La actividad más grande sobre las investigaciones acerca de los hábitos de alimentación ocurrió desde el inicio de la década de los 30 hasta el principio de los 40. Con el estudio de

Kalmbach en 1934 se destacó la importancia de los análisis estomacales para la solución directa de ciertos problemas prácticos en el manejo de la vida silvestre, y hasta hoy no han perdido relevancia dentro del ámbito de las investigaciones sobre fauna, sino por el contrario han adquirido mayor importancia a través de nuevas aplicaciones.

Según Korschgen *s f* en Rodrigues, (1980), el propósito principal de las investigaciones acerca de los hábitos alimentarios es el de conocer que alimento utiliza la fauna y cómo, cuándo y dónde obtienen los animales estos alimentos.

Las investigaciones de historia natural acerca de los hábitos alimentarios se realizan con el fin de determinar los alimentos y hábitos alimentarios de todas las especies animales. En los análisis normalmente se realizan recuentos de cada uno de los distintos alimentos, el porcentaje de cada uno presente en la muestra y otras determinaciones.

Los resultados muestran los alimentos importantes para una especie animal por el volumen y frecuencia con que se encuentran y también por el número o volumen de ítems ingeridos en una sola comida, por lo tanto estos estudios suministran una información práctica e inmediata para el manejo de una especie en particular y a veces suministran una ayuda valiosa cuando se trata de la aplicación de la ley.

### ***Algunos estudios sobre mamíferos realizados en el Parque Nacional Montecristo***

El parque Nacional Montecristo es uno de los sitios considerados como una unidad de conservación, ya que cuenta con una extensión de 2,000 ha (parque nacional), y un área proyectada de 5,000 ha que incluye otras áreas privadas que dan continuidad a los ecosistemas pinar, pinar-robleal y bosque nebuloso

(SANP, s a)<sup>4</sup> .

Se encuentra en un rango altitudinal entre los 800 y 2,418 *msnm* e incluye las zonas de vida: Bosque Húmedo Subtropical (fresco), y el bosque muy Húmedo Montano Bajo Subtropical con una vegetación presente de bosque subperennifolio, pino, pino-roble, bosque nebuloso.

Corresponde al gran paisaje cordillera Norte y se caracteriza por su mayor diversidad de orquídeas a nivel nacional; nuevos reportes de aves para El Salvador, especies en peligro de extinción a nivel de distribución como la Chacha Negra, y a nivel local el Quetzal, Venadito rojo, Puma, Tigrillos, Cuche de monte entre otras (Sistema de áreas naturales protegidas de El Salvador. (SANP, s. a.).

Según SalvaNATURA (2005), el Parque Nacional Montecristo, en El Salvador y el área correspondiente a Guatemala eran hasta antes de iniciarse dicho estudio los únicos lugares dentro del Área Trinacional que contaban con esfuerzos por documentar las especies de mamíferos existentes.

Según SalvaNATURA (2005) los estudios sobre mamíferos en el sector Salvadoreño se iniciaron en los años 50 del siglo pasado. Felten (1957-1958) colectó 10 especies antes que se estableciera como parque nacional. Finales de los 70s, Hartmann, voluntario del cuerpo de paz realizo colectas de murciélagos durante un periodo de 3 años (1977-1980), documentando 12 especies (Hartmann1978, Helleboyck *et al.* 1985). En 1984, Ricord de Mendoza realizó una encuesta a nivel nacional, que incluyo información de Montecristo y reporto 8 especies, entre ellas Mono araña (*Ateles geoffroyi*) y Puma (*Puma concolor*). Posteriormente, Owen y Knox (1993), identificaron y registraron por primera vez para El Salvador el venado rojo (*Mazama americana*), basados en una cráneo colectado en 1973.

Posteriormente a la guerra civil Salvadoreña (1980-1992), se documentaron 15

---

<sup>4</sup> SANP : Sistema de Áreas Naturales Protegidas.

especies en el Museo de Historia Natural de El Salvador (Herrera de Granados 1995). En 1998, se realizó compilación de las especies documentadas en los estudios de la reserva de la biosfera la fraternidad agregándose 9 especies (Herrera *et al.* 1998), Además desde 1998, se han reportado observaciones de 5 especies de mamíferos no registrados anteriormente (Latín, 2000 en SalvaNATURA, 2005).

Luego, y en el marco de la formulación del plan de manejo del parque nacional se desarrollaron evaluaciones en base al hábitat, documentándose 23 especies y por primera vez (*Didelphys virginiana*) y (*Micronycteris microtis*). Finalmente, mediante el uso de Anabat se registro en el parque una nueva especie (*Nyctinomops laticaudatus*) ((Zaldaña, 2003; Girón, 2004 en SalvaNATURA. 2005).

En la actualidad El Salvador cuenta con 12 tesis de mamíferos, las cuales incluyen estudios de 8 Ordenes, estos son: Marsupiala, Edentata, Rodentia. Lagomorpha, Carnívora, Artiodactyla, Chiroptera y Primates. De estas solo se han realizado 2 tesis de mamíferos en el Parque Nacional Montecristo, una sobre la Densidad Poblacional del venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), realizada por (Reyes & Salinas, 1997 en Samayoa *et al* , 2005)., en dicho estudio se estimó la densidad poblacional del venado cola blanca mediante el método indirecto de conteo de huellas y el conteo directo de animales.

También fue realizado un estudio de Hábitat y distribución de Chiropteros en el este parque por Aldana Pacheco, Linares Tadeo, Valle Hernández (2004) citados por Samayoa, *et al.* (2005) en el cual se utilizaron como métodos de captura, redes de neblina artesanales y se realizaron visitas a las cuevas para identificar las especies.

### ***Descripción de las especies a estudiar***

En el presente estudio se incluyen cinco especies de mamíferos arborícolas

pertenecientes a tres familias y tres ordenes, dichas especies: mono araña (*Ateles geoffroyi*), ardilla gris (*Sciurus variegatoides*), ardilla roja (*Sciurus deppei*), uyo (*Bassariscus sumichrasti*) y micoleón (*Potos flavus*), en el caso de (*Ateles geoffroyi*) este se alimenta de fruta madura acompañada de hojas y flores (Anónimo, 2006).

Otros como el micoleón (*Potos flavus*), y el Uyo (*Bassariscus sumichrasti*) poseen hábitos omnívoros.

## **ORDEN RODENTIA**

Los roedores se reconocen fácilmente por sus característico par de incisivos siempre crecientes y en forma de cincel (Marineros y Martínez, 1998).

Según Vaughan (1986), las plantas son el alimento de mayor abundancia a disposición de los mamíferos terrestres, no es sorprendente que casi todos los miembros del principal orden de mamíferos, Rodentia, sean herbívoros.

### **FAMILIA: SCIURIDAE**

Esta es una familia de roedores ampliamente distribuida en todo el mundo a la cual pertenecen todas las diferentes especies de ardillas, pero específicamente en El Salvador se conocen dos especies en particular como lo son: (*Sciurus variegatoides*) ardilla gris y (*S. deppei*) ardilla roja (de Granados, 2000 en Pankia 2006). La formula dental es I 1/1, C 0/0, P 1-2/1, M 3/3 (Aranda, 2000).

#### ***Sciurus variegatoides***

Conocida comúnmente por: Ardilla, ardilla jaspeada, ardita, ardilla mora (Marineros y Martínez, 1998) ardilla abigarrada, chiza, ardilla negra (Carr y Mayers, 2004), ardilla gris en El Salvador.

### **DISTRIBUCIÓN Y HÁBITAT**

Se le encuentra en Norte y Centro América, de Chiapas meridional México, al

centro de Panamá. Ocupan bosques secos y mojados, pero prefieren ambientes abiertos y áridos. Se encuentra en bosques de hojas caducas, semicaducas y ocasionalmente impedecederos. Se encuentra con frecuencia en bosques arbolados y plantaciones abiertas. Habita en las elevaciones que se extienden desde el nivel del mar a los 2500 m. (Best, 1995; Eisenberg, 1989; Emmons, 1990; Reid, 1997; citados por Carr y Mayers, 2004).

En El Salvador, Burt y Stirton (1961) citado por Latín y Ramírez (1997). *Sciurus variegatoides* es reportada para La Barra de Santiago, San José del Sacaré, Los Esesmiles, Chilata, Cerro de Los Naranjos, Cerro del Águila y el Tablón.

## **GENERALIDADES**

Se distingue por el color de su pelaje brillante y erizado y su tamaño (desde 220 a 337 milímetros de longitud cabeza- cuerpo y la cola varia a partir de 226 a 325 milímetros), ya que es la especie más grande de las ardillas arborícolas. Las catorce diversas subespecies exhiben una amplia gama de color y de patrón del color. El color dorsal se extiende de negruzco al marrón rojizo a amarillento-gris al blanco.

Las patas posteriores son mas desarrolladas que las anteriores y poseen 5 dedos con uñas largas y filosas que le proporcionan un mecanismo eficiente para trepar o bajar por las ramas con facilidad. Las patas anteriores poseen 4 dedos bien desarrollados y un quinto dedo rudimentario.

En cuanto a la reproducción se puede mencionar que puede variar de una a dos veces por año teniendo una gestación aproximada de 45 días y dando una camada de dos a tres crías los cuales son amamantados alrededor de dos meses y al cabo

de unas 15 semanas se independizan y comienzan a recorrer algunas ramas de los árboles y a probar alimentos sólidos. (Marineros y Martínez, 1998; Carr y Mayers, 2004).

## **COMPORTAMIENTO**

Son especies diurnas, siendo mas activas durante la mañana, y solitarias como todas las ardillas arborícolas pudiéndose observar en grupo de 2 a 3 individuos solamente en la época de apareamiento. Pasan casi todo su tiempo en los árboles y son muy ágiles pudiendo saltar a partir de una rama a la siguiente con facilidad. Para cruzar áreas abiertas bajan de los árboles. Los esciúridos no hibernan, mas bien se inactivan durante períodos del tiempo frío o inclemente hasta que necesitan el alimento. La competencia general Inter especifica es evitada manteniendo los lugares terminantes donde las especies se traslapan (Best,1995; Emmons, 1990; Klein, 1977; Reid, 1997; Gurnell, 1987; Walker, 1983 citados por Carr y Mayers, 2004).

Las ardillas hacen sonidos que emiten cuando están alarmadas así como también utilizan señales químicas para comunicarse entre otros animales de la misma especie (Emmons, 1990; Gurnell, 1987; Reid, 1997 citados por Carr y Mayers, 2004).

## **DIETA**

Varios autores como Latín y Ramírez (1998), Marineros y Martínez, (1998) y Carr y Mayers, (2004), describen que estas especies poseen una dieta basada principalmente de material vegetal, tanto frutos duros, suaves y jugosos, semillas, flores y partes tiernas pasando la mayor parte de su tiempo forrajeando en los árboles que se encuentran fructificando. Se alimenta también de bellotas tiernas de pino, brotes tiernos, corteza de los árboles, huevos de pájaros y raras veces de insectos, bases de las hojas y partes tiernas de las bromelias, y eventualmente se alimentan de hongos (Marineros y Martínez, 1998).

### ***Sciurus deppei***

Conocida como: Ardilla roja, ardilla listada (Álvarez y González, 1987, citado por Latín y Ramírez, 1997). Ardilla zapollola, ardita (Marineros y Martínez, 1998). Ardilla negra en El Salvador.

### **DISTRIBUCIÓN**

Desde Tamaulipas México atravesando la península de Yucatán hasta el norte de Costa Rica algunas áreas de Guatemala y demás países Centroamericanos (Latín y Ramírez, 1997). Se encuentra generalmente en las elevaciones entre 300 y 3000 metros. La ardilla roja es localmente común en áreas de vegetación forestal densa y de humedad alta. Se encuentra en todas las clases de bosque tropical, incluyendo bosque de roble, bosque de pino-roble, bosque nuboso y desaparece de las áreas que son perturbadas altamente por la agricultura (Reid, 1997; Leopold, 1959; Best, 1995, citados por Witt, 2000).

En El Salvador Burt y Stirton (1961) en Latín y Ramírez, (1997), la reportan para San José del Sacaré, Los Esesmiles, Volcán de Santa Ana, Cerro de los Naranjos, y Cerro del Águila; también reportada en el Cerro Verde. Es reportada para el Parque Nacional Montecristo por Herrera de Granados (1995) citado por Latín y Ramírez, 1997).

### **GENERALIDADES**

Es la mas pequeña de las ardillas arborícolas, mide de 181 a 225 milímetros de la cabeza a la cola, sus partes superiores son de color marrón, extendiéndose a rojizo, las partes inferiores son mas claras generalmente blanco o una cortina pálida gris de cuerpo alargado, ojos grandes la cola es marrón. La ardilla roja se distingue de las demás ardillas de esta región por su pequeña cola: 155-197

milímetros, y oídos de tamaño mediano. (Witt, 2000).

Las hembras pueden tener hasta dos partos por año y su gestación dura aproximadamente dos meses. Son relativamente prolíferas, dando de 2 a 8 crías por parto (Hall y Kelson, 1959, Méndez, (1970), citado por Marineros y Martínez, 1998).

## COMPORTAMIENTO

Son diurnos y netamente arborícolas, aunque no es raro verlas saltando entre la hojarasca para forrajear alimento o para pasar a otro árbol, prefieren moverse en las ramas grandes y troncos de los árboles (Marineros y Martínez, 1998; Witt, 2000).

Cuando se alarman por el movimiento, las ardillas se mueven al lado opuesto de un tronco o de una rama de árbol y sigue siendo inmóvil. En los árboles, se encuentra mas bajo de 10 metros cerca de 30% del tiempo, entre 10 y 20 metros cerca de 40% del tiempo y mas arriba de 20 metros cerca de 30% del tiempo. Se mueven muy rápidamente entre los árboles. Se encuentra a veces en grupos ruidosos de menos de 10 individuos, su llamada puede ser aguda como un trill de un pájaro (Witt, 2000) al decir verdad se llega a confundir con el canto de un ave cuando aun no se tiene experiencia en escucharla y observarla dentro del bosque (Lopez, Com. Pers.)<sup>5</sup>.

## DIETA

De acuerdo a Marineros y Martínez, 1998, su alimentación en el medio natural consiste de semillas, frutos, hongos. Además, Witt, (2000) sostiene que el análisis de la dieta de esta ardilla ha demostrado que come higos, bellotas, bayas y frutas de los árboles tales como: *Brosimum alicastrum*, *Cymbopetalum*

---

<sup>5</sup> Comunicación Personal López Alejandro, 2007. Guarda recursos del Parque Nacional Montecristo.

*baillonii*, *Pinus caribea*, *Poulsenia armata* y *Manilkara zapota*. La mayor parte del tiempo se alimenta en los árboles.

## **ORDEN CARNÍVORA**

La mayor parte de los carnívoros terrestres son depredadores y poseen un notable sentido del olfato. Hay casos en que la habilidad cursoria es limitada, como en las familias Ursidae y Procyonidae, pero también los hay en los que esta sumamente desarrollada, como en los carnívoros mayores.

## **FAMILIA PROCYONIDAE**

A esta familia pertenecen animales de tamaño pequeño y mediano, activos tanto en tierra como en los árboles. Los hábitos omnívoros ya se volvieron predominantes en los prociónidos. Según Vaughan (1986), sus dientes molares son anchos y carecen de las crestas cortantes de los carnívoros más estrictos. Las manos y las patas tienen cinco dedos y en general la postura es plantígrada o semi-plantígrada (Aranda, 2000).

### ***Potos flavus***

También conocido como: Micoleón, mico de noche, marta, martilla, kinkajou, juyo, uyoso (Marineros y Martínez, 1998; Aranda, 2000).

## **DISTRIBUCIÓN**

Desde el centro de México hasta el sur de Brasil, pasando por toda Centroamérica (Aranda, 2000). En El Salvador es reportado en el Cerro de los Naranjos, Volcán de Santa Ana, Colinas de Jucuaran, Río San Miguel, Volcán de San Miguel, Los Esesmiles, Barra de Santiago, Zapotitan, La Libertad, Lago de Olomega, Monte Cacaguatique, y Puerto el Triunfo, Hacienda los Planes,

Hacienda San Antonio y Kilometro 80 entre San Salvador y San Miguel, Parque Nacional Montecristo (Burt y Stirton, 1961; Herrera, 1995 en SalvaNATURA, 2005).

Habita en todos los tipos de bosque tropical y en el bosque mesófilo de montaña (Aranda, 2000). Prefieren los lugares donde halla fuentes de agua y casi no se les encuentra en áreas donde hay desarrollo humano (Jasón, 1981, citado por Latín y Ramírez, 1997).

### **GENERALIDADES**

De acuerdo con Aranda, (2000), es un animal de tamaño mediano; el color general es pardo amarillento. Los adultos pesan entre 2 y 5 kg.

El cuerpo es alargado, robusto, de forma esbelta y un pelaje corto y ceñido, la cabeza redonda con el hocico levemente pronunciado y poco agudo, orejas cortas, algo caídas redondeadas. Los adultos miden de la cabeza al cuerpo de 425 a 515 milímetros, y de 460 a 535 de cola (Méndez, 1970; Janson, 1981, citados por Latín y Ramírez, 1997).

En cuanto a la reproducción de esta especie se puede mencionar que los machos alcanzan su madurez sexual a los 18 meses, mientras que las hembras en 27 meses. La gestación dura de 98-120 días. Los nacimientos pueden ocurrir a partir de abril a diciembre y generalmente la camada es de una cría aunque no se descarta el nacimiento de gemelos, siendo este acontecimiento muy raro en esta especie (Weinstein, 1999; Aranda, 2000).

### **COMPORTAMIENTO**

Aranda (2000) manifiesta que es un animal solitario, nocturno y arborícola. La madriguera es un hueco en el tronco de un árbol. Además (Weinstein, 1999) agrega que tienen la capacidad de moverse de un lugar a otro utilizando su cola prensil. El micoleón puede compartir territorio con otras especies de prociónidos

por lo que se hace difícil distinguir sus rastros. Cuando está alarmado emite una serie de gritos penetrantes, de acuerdo con Marineros y Martínez, (1998).

## **DIETA**

Aunque el micoleón evolutivamente se deriva de antepasados que comen carne, ellos comen sobre todo frutas como mango, aguacate, marañón etc. (Weinstein, 1999; Latín y Ramírez, 1997). Su dieta frugívora se suple con las flores, miel, hojas e insectos. Emmons y Feer (1990) describen una dieta basada en un 80% de frutas principalmente higos (*Ficus sp.*), y en un 20% de insectos. Y Timm et al., (1989) citados por Marineros y Martínez, (1998) comentan haberlo visto comiendo los frutos de (*Inga coruscans*) y (*Welfia georgii*) en Costa Rica.

Sin embargo por ser una especie omnívora puede comer del alimento disponible en la localidad.

## ***Bassariscus sumichrasti***

Es llamado también con los nombres comunes: Cacomixtle tropical, mico rayado, goyo, güilo, cacomixtle centroamericano (Aranda, 2000), gato de cola anillada (Vaughan, 1986), uyoso de cola anillada, gato de monte (Marineros y Martínez, 1998). Uyo, muyo en El Salvador (SalvaNATURA, 2005).

## **DISTRIBUCIÓN**

Se encuentra desde el sur de México al oeste de Panamá. Su hábitat preferido son los bosques tropicales o sub-tropicales húmedos y los bosques nublados. Álvarez del Toro (1958) citado por Marineros y Martínez (1998) expone que habita montañas desde los 500 hasta los 2000 metros de altura.

Según Lundrigan y Zachariah, (2001) habita en los bosques arbolados tropicales, imperecederos de montaña son el hábitat preferido sin embargo habitara en bosque de hojas caducas mas secos.

## **GENERALIDADES**

De acuerdo con Marineros y Martínez (1998) este prociénido se distingue fácilmente por su cola larga, peluda y anillada. La cabeza es casi redonda, con un hocico corto y ojos muy grandes. El cuello es corto, el cuerpo es muy flexible y posee una notable agilidad. Las extremidades son cortas, pentadáctilas y con uñas largas adaptadas para la vida arbórea.

El color general es pardo oscuro con sombra gris plateada en el dorso, con un anillo oscuro alrededor de los ojos. Es un animal mediano, la longitud típica es de 380 a 470 milímetros y la cola de 390 a 530 milímetros de largo y pesan hasta unas 5 libras (Marineros y Martínez, 1998; Aranda, M. 2000; Lundrigan y Zachariah, 2001).

En cuanto a la reproducción se menciona que puede ocurrir de enero a junio y la gestación se estima entre los 51 y 54 días, después de los cuales nacen 1 o 2 crías, alcanzan la madurez sexual a los 10 meses (Marineros y Martínez, 1998).

## **COMPORTAMIENTO**

Aranda, (2000) es un animal solitario, nocturno y arborícola; de hecho solo baja a tierra para cruzar algún sitio donde no pueden hacerlo por los árboles o para buscar algún alimento por el cual deban bajar.

El comportamiento agresivo puede ocurrir entre los individuos por lo tanto los territorios pueden cubrir hasta 136 hectáreas y no se traslapan (Nowak, 1999 citado por Lundrigan y Zachariah, 2001). Ninguno de los dos sexos marcan su territorio sin embargo las llamadas ruidosas que Marineros y Martínez, (1998) describen como un ladrido entrecortado, un chillido agudo y una llamada de tono muy alto, y la única vocalización escuchada durante esta investigación que

es mas parecida a un silbido la cual comienza con la caída del sol se cree que las utilizan para delimitar el territorio (Poglayen y Neuwall, 1989 en Lundrigan y Zachariah, 2001).

Su madriguera o madrinido la constituye un hueco entre las ramas como un tupido bejuquero en los árboles altos de la selva nublada (Aranda, 2000; Marineros y Martínez, 1998).

### **DIETA**

El uyo es omnívoro, algunos autores como Aranda, (2000); Lundrigan y Zachariah, (2001). Mencionan que se alimenta principalmente de frutos, que pueden ser higos, papayas y plátanos silvestres, pero puede incluir huevos, ranas arborícolas, lagartijas, pájaros, insectos y ratones (Marineros y Martínez, 1998; Lundrigan y Zachariah, 2001).

### **ORDEN PRIMATES**

Según Gomero (1978), son plantígrados con las manos y a menudo los pies prensiles, terminados en uñas. Las palmas y las plantas están desnudas y el pulgar y dedo gordo bien desarrollados, con frecuencia oponibles a los demás dedos. Tienen los ojos dirigidos hacia delante y hay un notable desarrollo del cerebro. Todos los ejemplares que integran el grupo se comunican hábilmente entre sí mediante sonidos, gestos y ademanes que interpretan distintos estados de ánimo según las circunstancias.

### **FAMILIA CEBIDAE**

A esta familia pertenecen los monos de nuevo mundo. Es la única familia de primates que habita en América. Su formula dental es I 2/2, C 1/1, P 3/3, M 3/3 = 36. Las manos y las patas tienen cinco dedos, aunque el pulgar de Ateles es vestigial.

La cola es larga y prensil en todas las especies. Todos los monos de esta familia son arborícolas, aunque eventualmente bajan al suelo (Aranda, 2000).

### ***Ateles geoffroyi***

Es llamado comúnmente mono araña, mono colorado, mono negro, marimonda, brasilargo, spider monkey, mico (Aranda, 2000; Marineros y Martínez, 1998).

### **DISTRIBUCIÓN**

Se le puede encontrar desde el centro-este de México hasta el noroeste de Colombia. Habita en las selvas lluviosas, los bosques y los manglares, se encuentra principalmente en el bosque tropical perennifolio, pero también en el subperennifolio, subcaducifolio y en el bosque mesófilo de montaña (Aranda, 2000). Así como también es posible encontrarlo en áreas de bosques nublados (Marineros y Martínez, 1998).

### **GENERALIDADES**

Es un mono que posee largas y delgadas extremidades, además la extraordinaria prensilidad de su larga cola, lo hace más apto para la vida arbórea. El color general es negro en el dorso, pasando a ser blanco amarillento en el vientre, algunos individuos presentan un tono pardo dorado en los costados. Los individuos adultos pesan entre cuatro y ocho kg. (Aranda, 2000). Su tamaño incluyendo desde la cabeza y cuerpo según Marineros y Martínez, (1998), llega a los 470 milímetros y su cola unos 700 milímetros.

### **COMPORTAMIENTO**

Los monos araña son de hábitos diurnos y arborícolas desplazándose rápidamente meciéndose por debajo de las ramas de los árboles aferrándose con su cola prensil y extremidades superiores. Viven en grupos sociales

permanentes. (Marineros y Martínez, 1998) describe a estos monos como animales muy activos haciendo grandes espectáculos entre las ramas y bejucos; se siguen unos a otros con un gran alboroto principalmente cuando se trata de comida.

Es un animal social González, (2005) menciona que puede formar tropas (grupos familiares de hasta 50 monos) permanecen en los árboles realizando sus actividades. Son sumamente curiosos y cuando se percatan de la presencia humana, descienden (hasta una altura que consideran prudente) para observarlos. Es común que hagan una serie de desplantes para ahuyentar a los intrusos; sacuden ramas, arrojan frutos, orines y excrementos, gritan, dan grandes saltos en las ramas.

### **DIETA**

Marineros y Martínez, (1998) describen al mono araña como frugívoro y folívoro. Mientras que González, (2005) especifica que se alimenta básicamente de flores y frutos y que el agua la obtienen de las bromelias, y otras epifitas. En ocasiones bajan con gran cautela a tomar agua de arroyos y manantiales.

## METODOLOGÍA

### **1. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO**

Esta investigación se llevó a cabo en la zona del Bosque Nebuloso del Parque Nacional Montecristo. Dicho parque está ubicado a 5 Km. al noroeste de la ciudad de Metapán municipio de Santa Ana. Forma parte de los cantones San José Ingenio, El Limo y El Rosario; su referencia geográfica es de 14<sup>0</sup> 25' Latitud Norte y 89<sup>0</sup> 23' Longitud Oeste, con rangos latitudinales de 760 a 2434 *msnm* (SEMA-SISAP, 1994)<sup>6</sup>.(Anexo 1).

### **2. TIPO DE ESTUDIO**

La investigación realizada es descriptiva, de tipo longitudinal, ya que lo que se hizo con éste, fue estudiar los hábitos alimentarios de los mamíferos arborícolas en el bosque nebuloso del Parque Nacional Montecristo. Mediante muestreos continuos durante un año (Hernández, Fernández y Baptista, 1998)

### **3. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN**

El diseño de esta investigación es de tipo no experimental, ya que en esta se describen los hábitos alimentarios de un grupo de mamíferos en el bosque nebuloso del Parque Nacional Montecristo por medio de la realización de encuestas dirigidas a algunos empleados del parque (Anexo 2), la observación directa en transectos lineales de 1Km de longitud y se estableció el ancho de 4 metros para registrar y coleccionar rastros (excrementos de los mamíferos arborícolas y desechos de alimentación), ya que en esa franja se aseguraba la visibilidad de los rastros en el suelo. Las distancias de los transectos fueron

---

<sup>6</sup> SEMA: Secretaria del Medio Ambiente de El Salvador.  
SISAP: Sistema Salvadoreño de Áreas Protegidas.

medidas por medio de pasos (una unidad que incluye dos pasos, 1.5 metros) ya que Rabinowitz (2003) recomienda usar esta técnica en el campo cuando no se cuenta con equipo mas exacto para medir las distancias. El muestreo de vegetación se realizó por medio de parcelas al azar dentro de los mismos transectos diseñados a lo largo de una línea imaginaria (Anexo 3)

El tipo de investigación es longitudinal; ya que lo que se hizo fue observar los hábitos alimentarios y coleccionar material fecal de las especies en cuestión durante un periodo de un año abarcando las dos épocas del año (época seca y lluviosa) haciendo muestreos continuos de 4 días semanales tres veces por mes para analizar los hábitos alimentarios de los mamíferos arborícolas.

#### **a) Sujetos u Objetos de Estudio**

Los individuos estudiados son un grupo de mamíferos arborícolas es decir aquellos que viven y forrajean en los árboles y son estrictamente arborícolas como el micoleón (*Potos flavus*), uyo (*Bassariscus sumichrasti*) y mono araña (*Ateles geoffroyi*) y los mayormente arborícolas como las ardillas gris y roja (*Sciurus variegatoides*) y (*S. deppei*) respectivamente, estos con diferente clasificación taxonómica (Aranda, 2000; Reid, 1997). (Anexo 4).

Debido a que no se planteo una hipótesis de investigación se opto por operacionalizar los objetivos específicos de los cuales surgieron algunas variables que permitían incluir más aspectos sobre los hábitos alimentarios de estos mamíferos lo que no ocurre cuando solo se limita a responder una hipótesis (Ortez, Com. Pers.)<sup>7</sup>

---

<sup>7</sup> Comunicación Personal Ortez, José (2006): Licenciado en Biología, Catedrático de la Facultad Multidisciplinaria de Occidente, Universidad de El Salvador.

CUADRO 1. Operacionalización de objetivos

VARIABLES	INDICADORES	FUENTE
Especies de mamíferos arborícolas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Especie</li> <li>- Zona del bosque</li> <li>- Numero de individuos por especie.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Apuntes de libreta de campo</li> <li>- Apuntes de fichas</li> <li>- Fotos de especies y de excretas</li> </ul>
Hábitos alimentarios de los mamíferos arborícolas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Observación directa</li> <li>- Material encontrado en las excretas</li> <li>- Partes observadas y encontradas.</li> <li>- Carnívoro u omnívoro</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Análisis de excretas</li> <li>- Apuntes en libreta de campo y fichas</li> </ul>
Periodo fenológico de las especies vegetales utilizadas por los mamíferos arborícolas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estado vegetativo</li> <li>- Estado reproductivo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Apuntes en libreta de campo y fichas</li> <li>- Fotos</li> </ul>
Tipo de alimento consumido por los mamíferos arborícolas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Material encontrado en las excretas</li> <li>- Material de origen vegetal</li> <li>- Material de origen animal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Análisis de excretas</li> <li>- Observación directa</li> <li>- Fotos</li> </ul>

De igual manera se establecieron algunos criterios con el fin de delimitar aun más en la investigación.

CUADRO 2. Criterios de inclusión y exclusión de la investigación

<b>Criterios de Inclusión</b>	<b>Criterios de Exclusión</b>
<p>Encuestar a guarda recursos y empleados del parque que tengan conocimientos relacionados con el tema de investigación.</p> <p>Los individuos de las cinco especies de mamíferos arborícolas seleccionados que se encuentren en los transectos de muestreo.</p>	<p>Los individuos de las cinco especies de mamíferos arborícolas seleccionados que no se encuentren en los transectos de muestreo.</p> <p>Las excretas de mamíferos arborícolas seleccionados que no se encuentren en los sitios de muestreo.</p>

### **b) Universo, Población y Muestra**

En este estudio la población son todos los mamíferos que del bosque nebuloso del Parque Nacional Montecristo, pero se seleccionó una muestra no probabilística tomando en cuenta criterios importantes como: incluir a las especies de mamíferos que sean arborícolas de tamaño mediano pero que tengan un tipo de conducta omnívora, es decir que de igual forma incluyan a su dieta frutos, flores y brotes de los árboles. Pero de forma específica se seleccionaron las que poseen una especial importancia o categoría a nivel local y mesoamericano, como es el caso del mono araña (*Ateles geoffroyi*) que se encuentra críticamente amenazado a nivel mundial además es una de las especies consideradas como especies endémicas en Mesoamérica, al igual que la ardilla gris (*Sciurus variegatoides*) y el Uyo (*Bassariscus sumichrasti*).

También, algunas de estas especies fueron seleccionadas por reunir ciertos aspectos como es el caso de las ardillas que son indicadoras del estado de conservación del ecosistema. Todas estas especies además de ser importantes en categoría contribuyen grandemente a la dispersión de semillas.

Las especies de mamíferos arborícolas que forman la muestra son: la ardilla gris (*Sciurus variegatoides*) y ardilla roja (*S. deppei*). Además, se incluyen especies que son endémicas de esta región como lo son: el Mono Araña (*Ateles geoffroyi*), Uyo (*Bassariscus sumichrasti*), y Micoleón (*Potos flavus*).

### **c) Métodos, Técnicas e Instrumentos**

Luego de realizar las visitas de reconocimiento de las áreas de estudio, se diseñaron los transectos a utilizar para las observaciones.

### **d) Tiempo**

El periodo para realizar este estudio de mamíferos arborícolas en el bosque nebuloso del parque nacional Montecristo fue de un año de fase de campo

específicamente en los meses de Diciembre de 2006 a Diciembre de 2007. Estableciéndose muestreos de 5 días por semana comenzando la tercera semana de diciembre con la realización de encuestas a los guarda recursos para posteriormente dar inicio a la fase de campo o de recolección de datos la cuarta semana de noviembre y finalizando la segunda semana de diciembre de 2007, y culminando con las fases de laboratorio y teórica que comprendidas en con un periodo de 6 meses.

#### **e) Recursos**

La fase de campo dio inicio con la ayuda de las encuestas, la información obtenida tanto en las encuestas como en los comentarios de los guarda recursos se tomó como base para determinar los lugares para establecer los transectos a ser recorridos para la observación de las especies. Ya establecidos los sitios de muestreos se procedió a realizar las visitas de campo, los muestreos diurnos se realizaron desde las 5:00 a.m., haciendo uso de lentes binoculares, cámara fotográfica para detectar y observar la conducta alimenticia de las especies y utilizar las fotografías para identificación y prueba de observación. Para recolectar las muestras (excretas de mamíferos arborícolas seleccionados) se requirió de guantes de látex, bolsas plásticas, bolsas de papel secante, cordel y etiquetas de papel vegetal. En ambos muestreos se anotaron los datos en libreta de campo (Anexo 5).

En la fase teórica u ordenamiento de datos, se vació toda la información obtenida a través de las encuestas, fichas de campo y análisis que se obtuvieron en el laboratorio, luego se analizó, ordenó y presentó para lo cual se utilizaron los software de Microsoft Excel 2003 y Microsoft Word 2003.

## ***METODOLOGÍA DE CAMPO***

La fase de campo o fase I tuvo una duración de un año (Diciembre, 2006 - Diciembre, 2007) en ésta se realizaron muestreos durante tres semanas por mes, a excepción de las encuestas las cuales se realizaron en un mes.

### ***Fase I***

#### ***a) Recolección de datos:***

Esta, consistió de cinco etapas o métodos los cuales ayudaron a solventar algunas de las limitantes, la primera trató de la realización de encuestas a los guarda recursos del Parque Nacional Montecristo, con el objeto de obtener información determinante que sirvió de base para la realización de la etapa de observación directa de las especies, ya que estas personas por trabajar en el parque proporcionaron información clave sobre los mamíferos arborícolas y de los lugares frecuentados por éstos.

La segunda etapa trató de la obtención de datos a partir de la observación directa de los mamíferos arborícolas, la tercera consistió en registrar y recolectar las excretas de los mamíferos arborícolas, esto se realizó por medio de transectos, estos se diseñaron de 1km de longitud y 4 metros de ancho. Se tomaron estas distancias por cada transecto debido a las características propias del bosque nebuloso el cual a medida que se avanza en los recorridos bosque adentro, la vegetación es mas espesa y el bosque se vuelve mas accidentado por lo que la visibilidad va disminuyendo esto dificultó la observación tanto de especies como de sus excrementos (Latín, Com. Pers.). Las visitas de observación de mamíferos y colecta, se realizaron en un periodo de 12 meses, haciendo muestreos de 4 días, tres semanas por mes; muestreando una vez por día, durante la mañana ya que las condiciones del bosque y la falta de equipo especializado así como los fines que la investigación perseguía no permitían y hacían no tan necesaria la observación nocturna.

Con el propósito de observar las especies de mamíferos arborícolas utilizaron binoculares y cámara fotográfica, para identificarlos se hizo uso de la guía de campo para mamíferos de Reid (1997). Las muestras de excrementos fueron recolectadas usando guantes de látex, y se depositaron en bolsas plásticas luego de ser identificado correctamente al espécimen del que provenían utilizando la guía de Huellas y rastros de Mamíferos de México de Aranda (2000) (Anexo 6). Así como también se tomaron en cuenta por medio de la observación los rastros de desechos de alimentación mediante los recorridos por los transectos en la cuarta etapa de recolección de datos.

Posterior a esto específicamente al final de época lluviosa o transición lluviosa - seca (Octubre-Noviembre) se realizó el muestreo de vegetación (quinta etapa) con el fin de estimar la densidad de árboles importantes para los mamíferos arborícolas para el cual se diseñaron parcelas de muestreo al azar de 10 X 10 m. ( $100\text{m}^2$ ) en este caso el mas adecuado para vegetación arbórea (Cruz, 1974; citado por Guerra, 1998 en Martínez, 2007). Cada una de las parcelas se midieron con una cinta métrica y se delimitaron con cuerdas de nylon (pita de nylon) atadas a estacas de madera sembradas en cada vértice, se establecieron cinco parcelas por transecto, para ello se procedió a caminar cada uno de los transectos y levantar una cada 200 metros para luego introducirse aproximadamente 15m. de forma alterna y al azar (izquierda-derecha) completándose 25 parcelas de acuerdo con (Latín, 2003). Las especies muestreadas fueron todas aquellas que midieron desde 20 cm. en delante de diámetro a la altura del pecho (DAP) debido a que es la vegetación mas abundante, utilizada por mamíferos y que puede producir frutos así como también es la vegetación mas utilizada por epifitas (bromelias) y apta para la fabricación de madrinidos por las especies en estudio. Todo esto con el fin de identificar los árboles frutales disponibles para las especies de mamíferos arborícolas.

## ***Metodología de laboratorio***

### ***Fase II***

Esta consistió en análisis de los excrementos colectados en campo.

### ***TIPO DE MATERIAL DE ESTUDIO***

Hay varios tipos de materiales que sirven para el estudio de los hábitos alimentarios. Los especímenes generalmente se obtienen de tres fuentes: animales sacrificados o muertos por accidente, los buches y mollejas en el caso de las aves y los comúnmente estudiados excrementos (Korschgen *s f* en Rodrigues, 1980).

Sin embargo en esta investigación se tomaron como tipo de material de fuente primaria de información los excrementos de mamíferos arborícolas encontrados dentro de los transectos establecidos para luego ser analizados en el laboratorio.

### ***DATOS A SER RECOLECTADOS***

Todas las muestras de excretas recolectadas para ser examinadas en el laboratorio les fue colocadas a cada una, una pequeña etiqueta de papel resistente (papel vegetal) en este caso se utilizó este material para la elaboración de las fichas ya que como (Korschgen *s f* en Rodrigues,1980) recomienda usar papel resistente y lápices suaves para evitar que se pierda información importante en el campo y debido a las características del bosque nuboso usando este tipo de papel la información se mantuvo en buen estado a pesar de las inclemencias del tiempo. Dichas fichas de colecta contenían los siguientes datos: Nombre de la especie, fecha, lugar de la recolección, nombre del colector y número de la muestra (Anexo 7).

De igual manera se tomaron en cuenta datos sobre abundancia y tipo de

alimentos disponibles, condiciones de cubierta vegetal y especies de plantas asociadas, todo esto se anotó en la libreta de campo, con el propósito que esto ayude en el momento de interpretar los resultados de los exámenes de laboratorio.

### **CONSERVACIÓN DE MUESTRAS**

Las muestras encontradas e identificadas de los excrementos de mamíferos arborícolas se colocaron en bolsas de plástico para ser transportados desde el lugar de estudio hasta el lugar donde se llevó a cabo la separación e identificación de objetos contenidos en las excretas.

Todas las muestras de los excrementos de mamíferos fueron guardadas en seco, antes de cerrar o sellar las bolsas de papel (manila). El secado se realizó con aparatos secantes (secador artesanal) durante varias horas hasta completar el secado de cada muestra. Todas las muestras fueron etiquetadas con la información con la que fueron colectadas en el campo y guardadas con naftalina para conservarlas en buen estado y evitar que algún insecto o plaga las dañara, todo esto sirvió de mucho a la hora de los análisis (Anexo 8).

### **PROCEDIMIENTOS ANALÍTICOS**

Esta consistió en la separación de todo tipo el de material encontrado en las excretas.

Según Korschgen *s f* en Rodrigues (1980), la fase de laboratorio en estudios como éste que tratan sobre hábitos alimentarios, la metodología a seguir es la siguiente:

### **PREPARACIÓN**

Cuando se analizan muestras secas generalmente se necesita poca

preparación, en este caso los excrementos de mamíferos el material se rompió en trocitos a mano usando guantes de látex separando con pinzas y agujas de disección, luego se hicieron las mediciones tanto del peso seco (gr.) en balanza de tres cuerpos (Korschgen *s f* en Rodrigues, 1980) (Anexo 9).

### ***IDENTIFICACIÓN***

La identificación de los componentes encontrados en los análisis de alimentos ingeridos se hizo con la ayuda del material de referencia identificado en campo, fotografías de evidencias y rastros de alimentación y las notas tomadas en el área de muestreo. Los alimentos fueron observados en cajas de petri con la ayuda de lupas y estereoscopio. (Anexo 10).

### ***REGISTRO DE DATOS***

Los datos iniciales de las muestras se guardaron en fichas. Rodrigues (1980) recomienda usar fichas de cartón semejantes a las que usa el U.S. Fish and Wildlife Service (Anexo 11). El registro de cada muestra examinada contiene los datos de recolección y una lista de los alimentos identificados registrados por medio de las medidas de peso.

### ***EVALUACIÓN Y PREPARACIÓN***

La evaluación de los datos fue orientada por la unidad de medida elegida (peso seco) debido a las cantidades muy pequeñas y homogéneas de los alimentos encontrados. Los componentes más importantes de alimentos son mostrados al principio de la lista, tabulados en orden de importancia decreciente.

La evaluación de los datos y los resultados obtenidos de los hábitos

alimentarios mediante los cinco métodos utilizados, se hizo por frecuencias y utilizando estadística descriptiva y para los contenidos de las excretas se hizo por cantidades, frecuencia de ocurrencia y peso, así como en los resultados del análisis los elementos encontrados dentro de las excretas se expresaron como frecuencia de aparición (FA)  $FA = F_s/N \times 100$ ; en donde:  $F_s$  es el número de excreta en las que aparece una especie presa y N el número de excretas analizadas. Y para considerar la importancia de otras especies se expresaron los resultados en porcentaje de aparición (PA)  $PA = F_s/F_t \times 100$  en donde  $F_s$  es nuevamente el número de excretas en las que aparece una especie presa y  $F_t$  es la suma de todas las apariciones (Maher y Brady, 1986 en Aranda, 2000) para mostrar el uso y la importancia de los alimentos para cada una de la especies.

#### **4. TIPO DE PROCESAMIENTO DE DATOS**

Para el procesamiento de datos obtenidos se utilizaron los programas Windows y Microsoft Excel.

Los datos obtenidos en la fase de campo se analizaron utilizando las pruebas de estadística descriptiva (distribución de frecuencias y porcentajes) según los datos obtenidos y se presentaron en cuadros.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en la investigación se expresan siguiendo cada una de las cinco etapas para la fase de recolección de datos planteada en la metodología de campo según los objetivos establecidos para cada una de las especies de mamíferos arborícolas. Mediante los cuales se pudo identificar por distintas metodologías de que se alimentan estos dentro del bosque nebuloso del Parque Nacional Montecristo, obteniéndose que:

### **FASE I: RECOLECCIÓN DE DATOS**

#### **ETAPA I: ENCUESTA**

##### ***Sciurus variegatoides***

Las tres cuartas partes de los encuestados dice haber observado a *S. variegatoides* en la zona del bosque nebuloso. La mayoría de ellos comenta que esta especie ha sido detectada tanto en la época seca como en la lluviosa.

De acuerdo con Latín y Ramírez, (1997), Marineros y Martínez, (1998) y Carr y Mayers, (2004), estos resultados concuerdan que la ardilla gris (*Sciurus variegatoides*) se alimenta en su mayoría de material vegetal el cual encuentra disponible durante las dos épocas del año entre ellos están los que según ellos y de forma general se encuentran mas disponibles en época seca como los conos de pino, y frutos de aguacate, manzana rosa, ciruela, zarzamora, durazno, duraznillo, cuje, pepeto, amate, anona y roble; y mas disponible en época lluviosa el fruto de manzana (Cuadro 3).

Debido a la amplia distribución de *S. variegatoides*, así puede ser de variado el consumo de diversas especies vegetales incluyendo algunas de las reportadas anteriormente por de Granados, (2000) en Pankia (2006).

### ***Sciurus deppei***

Todos los encuestados han observado a la ardilla roja (*S. deppei*) en la zona del bosque nebuloso, ellos afirman haberla visto en las dos épocas de año; además reportan haberla visto alimentándose principalmente de frutos pero que también gustan de algunas flores. Entre las especies que prefieren como alimento se encuentran los conos de pino, aguacate, manzana rosa, manzana y ciruela, roble, amate, anona, pepeto y café. Han visto que se alimenta de mora y cuje cuya fructificación de puede ocurrir en las dos épocas. Sin embargo; los encuestados no mencionan haberla observado alimentándose de zarzamora, duraznillo y durazno pero si del fruto del árbol de mora del cual posiblemente no se alimenta la ardilla gris, esta diferencia podría deberse a la diferencia en la distribución tanto de las ardillas como de los árboles frutales de los que se alimentan (Cuadro 3).

CUADRO 3: Especies frutales de las que según los encuestados se alimentan la ardilla gris (*Sciurus variegatoides*) y la ardilla roja (*Sciurus deppei*) en el Parque Nacional Montecristo.

ESPECIES FRUTALES QUE SE ALIMENTA LAS ARDILLAS		
ESPECIES DE FRUTOS	S. variegatoides	S. deppei
Manzana rosa *	X	X
aguacate*+	X	X
pino*+	X	X
manzana*+	X	X
ciruela*+	X	X
zarzamora *	X	
anona*	X	X
duraznillo*	X	
durazno*	X	
café*	X	X
cuje*	X	X
pepeto*	X	X
roble*	X	X
amate*	X	X
mora*		X

\* Se encuentra fructificando en la época seca.

\*+ Se encuentra fructificando durante la época seca y la época lluviosa.

***Potos flavus***

Las tres cuartas partes de los encuestados han observado micoleones dentro del bosque, durante las dos épocas de año, pero la mayoría de ellos lo ha visto en época seca y dicen que en dicha época lo han visto que se alimenta de frutos de amate, otros agregan que come aguacate, caulote, llorón, anona, cuje, tempisque, nixtamalillo, zapote llorón, yema de huevo, cerezo y ojushte (Cuadro 4). Dicha información coincide con Aranda (2000) quien dice que este mamífero se alimenta en su mayoría de frutos.

***Bassariscus sumichrasti***

El uyo (*B. sumichrasti*) ha sido observado por la mayoría de los encuestados en época seca. El hecho de tanto el micoleón (*Potos flavus*) y el uyo no han sido observados por todos los encuestados dentro del bosque nebuloso quizá se deba a que son especies cuyo comportamiento es nocturno datos que concuerdan con lo reportado por Aranda, (2000). Sin embargo el uyo (*B. sumichrasti*) ha sido detectado por casi todos los encuestados, esto se debe tal vez a que es una especie cuya vocalización es característica y conocida por la mayoría lo que se hace más fácil su detección.

Los empleados encuestados dicen que *B. sumichrasti* también se alimenta de frutos de amate, de los frutos de los árboles de llorón, aguacate, yema de huevo, cerezo y mora los cuales se encuentran disponibles durante la época seca, y de los frutos de caulote, anona que fructifican en la época lluviosa (Cuadro 4).

CUADRO 4: Especies frutales de las que según los encuestados se alimentan el micoleón (*Potos flavus*) y el uyo (*Bassariscus sumichrasti*) en el Parque Nacional Montecristo.

ESPECIES FRUTALES QUE SE ALIMENTAN LOS PROSCIONIDOS		
ESPECIES DE FRUTOS	P. flavus	B. sumichrasti
caulote*	X	X
amate*	X	X
lloron*+	X	X
anona*	X	X
cuje*	X	
tempisque*	X	
nixtamalillo*	X	
aguacate*	X	X
zapote lloron*	X	
yema de huevo*	X	X
cerezo*	X	X
ujushte*	X	
mora*		X

\* Se encuentra fructificando en la época seca.

\*+ Se encuentra fructificando durante la época seca y la época lluviosa.

### ***Ateles geoffroyi***

El mono araña (*A. geoffroyi*) solamente a sido observado por la mitad de los encuestados de estos la mayoría dice haberlo observado en época seca. Sin embargo; esta especie ha sido observada raras veces y en solitario, por lo que no se ha podido documentar sus hábitos alimentarios; lo cual difiere con Marineros y Martínez, (1998) y González, (2005) quienes mencionan que estas especies de mamífero viven en grupos sociales permanentes y pueden formar tropas (grupos familiares de hasta 50 monos). No obstante SalvaNatura (2005), reporta que a éste se le atribuye la responsabilidad de la amplia distribución de *Persea schenediana* en el Área Protegida Trinacional de Montecristo; ya que se especula que se alimenta de las especies de *Persea* dentro del bosque nebuloso.

## **ETAPA II: OBSERVACIÓN**

Se realizaron 35 muestreos haciendo un recorrido total de 175 km. lineales. En ésta se pudieron observar dentro los transectos en su mayoría individuos de la especie (*Sciurus deppei*) debido a sus hábitos diurnos; mientras que se obtuvieron observaciones de micoleón (*Potos flavus*), y uyo (*Bassariscus sumichrasti*) fuera de los transectos de investigación (Anexo 12).

### ***Sciurus variegatoides***

Esta especie de ardilla solamente fue observada en dos ocasiones dentro del transecto (T<sub>2</sub>), una vez por cada época de muestreo. (Cuadro 5).

Esto concuerda con (Best, 1995; Eisenberg, 1989; Emmons, 1990; Reid, 1997; citados por Carr y Mayers, 2004), quienes reportan que habita en las elevaciones que se extienden desde el nivel del mar a los 2500 *msnm*, pero este transecto se encontraba hacia el lado sur del bosque aproximadamente se encuentra en un rango altitudinal de a unos 1900 *msnm* a 2000 *msnm*, y por lo que la diferencia en la vegetación se marca entre vegetación de ecotono y de bosque nebuloso (Reyna, 1979), mientras que los demás transectos se encontraban a elevaciones que van de los 2200 *msnm* en adelante aproximadamente y no pudo ser observada.

### ***Sciurus deppei***

La ardilla roja fue observada en 23 ocasiones distribuida en los cinco transectos, sus observaciones fueron más registradas durante la época lluviosa. (Cuadro 1). Mediante los recorridos de los transectos pudo observarse que *Sciurus deppei* se alimenta de los frutos de taba de jolote (*Hediosmum mexicanum*) y fuera de los transectos se observó comiendo frutos de mora (*Symplocos tacanensis*).

CUADRO 5: Mamíferos arborícolas observados en los transectos diseñados dentro del bosque nebuloso del Parque Nacional Montecristo.

N <sup>o</sup> DE T	LUGAR	ESPECIES	ÉPOCA		TOTAL
			SECA	LLUVIOS A	
T <sub>1</sub>	Plan de los helechos	<i>Sciurus deppei</i>	4	6	10
T <sub>2</sub>	Sendero del uyo	<i>Sciurus variegatoides</i>	1	1	2
		<i>Sciurus deppei</i>	1	3	4
T <sub>3</sub>	Plan del aguacate	<i>Sciurus deppei</i>	1	3	4
T <sub>4</sub>	Km 19-1	<i>Sciurus deppei</i>	1	0	1
T <sub>5</sub>	Km 19-2	<i>Sciurus deppei</i>	1	3	4

T: Transecto.

### ***Potos flavus* y *Bassariscus sumichrasti***

Mediante la observación directa no se pudieron obtener datos dentro de los transectos de muestreos ya que no se hicieron muestreos nocturnos sin embargo se pudieron observar estas dos especies de mamíferos arborícolas fuera de los transectos de muestreo mas no alimentándose, esto podría deberse a que ambas especies fueron observadas una vez cada una y en horas del día y son de hábitos nocturnos por lo que es entonces cuando se alimentan.

### **ETAPA III: REGISTRO Y COLECTA DE EXCRETAS**

Para llevar a cabo esta etapa se siguió la misma metodología de la etapa II, en esta se colectaron y analizaron 25 excretas encontradas en transectos distintos y pertenecientes a micoleón (*Potos flavus*) y uyo (*Bassariscus sumichrasti*).

Para los esciúridos no fue posible obtener datos a partir de esta etapa debido a

las características de los excrementos de estas especies ya que de acuerdo con Aranda (2000), por las características que poseen no es común encontrar las excretas de ardillas porque son pequeñas y fácilmente se pierden entre la vegetación y la hojarasca.

Para el micoleón (*Potos flavus*) fueron registradas y colectadas seis excretas encontradas en tres de los transectos (cuadro 6). Solo fueron encontrados sus excrementos en época lluviosa esto lo explica que la mayoría de especies frutales de las que el se alimenta están fructificando en dicha época.

De uyo (*Bassariscus sumichrasti*) se pudieron colectar 19 excretas distribuidas en los cinco transectos y encontradas en las dos épocas del año (cuadro 2). El mayor número encontrado fue en el plan de los helechos (T<sub>1</sub>); ya que en ese lugar se colectaron 11 del total de excrementos de *B. sumichrasti* del cual solo se colectó una en época lluviosa en el T<sub>4</sub>, esto puede deberse a que la especie se desplaza a zonas más bajas donde hay disponibilidad de su alimento preferido; por ejemplo un dato curioso es que; mientras están en fructificación los árboles de amate (*Ficus sp.*), matazano y durazno (*Prunus persica*) en el área de los planes de Montecristo, y de acuerdo con Carranza (Com Pers)<sup>8</sup> estos animales bajan a comer de sus frutos y se les puede escuchar vocalizar desde las 6:30 p.m.

---

<sup>8</sup> Comunicación Personal Carranza, Nicomedes (2007). Empleado del Parque Nacional Montecristo.

CUADRO 6. Excretas de mamíferos arborícolas colectada en los transectos diseñados dentro del bosque nebuloso del Parque Nacional Montecristo.

Nº DE T	TRANSECTO	ESPECIE	ÉPOCA		# TOTAL DE EXCRETAS
			SECA	LLUVIOSA	
T <sub>1</sub>	Plan de los Helechos	<i>Bassariscus sumichrasti</i>	11	0	11
		<i>Potos flavus</i>	0	4	4
T <sub>2</sub>	Sendero del Uyo	<i>Bassariscus sumichrasti</i>	1	0	1
		<i>Potos flavus</i>	1	0	1
T <sub>3</sub>	Plan del Aguacate	<i>Bassariscus sumichrasti</i>	2	0	2
		<i>Potos flavus</i>	1	0	1
T <sub>4</sub>	Km. 19 -1	<i>Bassariscus sumichrasti</i>	0	1	1
		<i>Potos flavus</i>	0	0	0
T <sub>5</sub>	Km. 19 -2	<i>Bassariscus sumichrasti</i>	4	0	4
		<i>Potos flavus</i>	0	0	0

#### **ETAPA IV: REGISTRO DE RASTROS DE DESECHOS DE ALIMENTACIÓN**

Se realizaron mediante los recorridos por los transectos antes expuestos en la etapa de observación. Durante los muestreos fueron registradas 14 especies vegetales de las cuales ocho de ellas se atribuyen a ambas ardillas (cuadro 7 y 8) mediante las marcas dejadas por sus dientes (Anexo 13).

CUADRO 7. Rastros de alimentación por esciúridos encontrados durante la época seca en los transectos diseñados dentro del bosque nebuloso y su frecuencia de consumo

ESPECIES DE FRUTO/TRANSECTO	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>	T <sub>4</sub>	T <sub>5</sub>	Frec. de consumo	%
aguacate de ardilla ( <i>Persea americana</i> )	4	0	3	0	0	7	35
taba de jolote ( <i>Hedyosmum mexicanum</i> )	0	0	0	0	0	0	0
copa de oro ( <i>Solandra brachycaftyx</i> )	0	0	0	0	0	0	0
castaño ( <i>Olmediella betschleriana</i> )	1	0	0	0	0	1	5
amate ( <i>Ficus sp.</i> )	2	0	0	0	1	3	15
shimichu ( <i>Eugenia cf. shimishito</i> )	0	0	0	0	0	0	0
roble ( <i>Quercus sp.</i> )	1	4	0	0	0	5	25
pino ( <i>Pinus sp.</i> )	0	4	0	0	0	4	20
TOTAL						20	100

CUADRO 8. Rastros de alimentación por esciúridos encontrados durante la época lluviosa en los transectos diseñados dentro del bosque nebuloso y su frecuencia de consumo.

ESPECIES DE FRUTO/TRANSECTO	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>	T <sub>4</sub>	T <sub>5</sub>	Frec. de consumo	%
aguacate de ardilla ( <i>Persea americana</i> )	0	0	4	0	0	4	21.05
taba de jolote ( <i>Hedyosmum mexicanum</i> )	1	3	3	1	0	8	42.11
copa de oro ( <i>Solandra brachycaftyx</i> )	0	0	1	0	1	2	10.53
castaño ( <i>Olmediella betschleriana</i> )	1	0	0	0	0	1	5.26
amate ( <i>Ficus sp.</i> )	0	0	0	0	0	0	0
shimichu ( <i>Eugenia cf. shimishito</i> )	1	0	0	0	0	1	5.26
roble ( <i>Quercus sp.</i> )	1	0	0	0	0	1	5.26
pino ( <i>Pinus sp.</i> )	0	2	0	0	0	2	10.53
TOTAL						19	100.0

*Sciurus deppei* se alimenta de aguacate de ardilla (*Persea americana*) dejando como rastros de alimentación sus frutos mordidos y con señales de sus dientes

en un 35% en los transectos, un 25% de fruto de roble este compartido con *S. variegatoides* ya que se encontraron mas rastros en el T<sub>2</sub> el cual también es parte de la distribución de ella. Durante la época seca, el 20% de los rastros de pino fueron encontrados en el T<sub>2</sub> debido a que este transecto finaliza en el bosque de pino y al igual que el porcentaje anterior es una evidencia de alimentación compartida por ambas ardillas. El 15% encontrado fue del fruto de amate en los transectos 1 y 5, esta especie de árbol se encuentra con frutos en esta época por lo que *S. deppei* aprovecha ese recurso.

La época lluviosa es favorable para las ardillas ya que es cuando mas árboles fructifican, y se pudo registrar que un 42.11% de los rastros son de fruto de taba de jolote (*Hediosmum mexicanum*) los cuales fueron encontrados en todos los transectos excepto en el T<sub>5</sub> por lo que también puede atribuírsele a la ardilla roja (*S. deppei*) el consumo de este fruto, tomando en cuenta que fue observada alimentándose de él en el T<sub>5</sub> de acuerdo con Reyna (1979) dicho árbol crece en las zonas mas húmedas del bosque nebuloso, el fruto de *P. americana* se encontró en un 21.05%; del cual solo se encontraron rastros en el T<sub>1</sub> y T<sub>3</sub>, con un 10.53% se encontró el fruto de copa de oro (*Solandra brachycaftyx*) presente en los transectos T<sub>3</sub> y T<sub>5</sub>, al parecer *S. deppei* se alimenta de este fruto o es atraído por la dureza del mismo con la finalidad de desgastar sus largos incisivos y no precisamente puede ser utilizado como alimento (de Granados, 2000 en Pankia 2006). Y un 10.53% de los rastros encontrados de cono de pino en el T<sub>2</sub> atribuyéndoseles a ambas ardillas.

Finalmente con un 5.26% encontrado para los frutos de castaño (*Olmediella betschleriana*), shimishu (*Eugenia cf. shimishito*) y roble (*Quercus sp.*), todos los rastros encontrados en el T<sub>1</sub>, estos frutos son duros por lo que se cree que también, además; de ser utilizados para alimentación pueden ser utilizados para roerlos.

Seis de los rastros registrados se atribuye que fueron dejados por proci6nidos tanto el micole6n como el uyo debido a que ellos pueden alimentarse de las mismas especies (cuadro 9 y 10) (Anexo 14).

CUADRO 9. Rastros de alimentaci6n por proci6nidos encontrados durante la 6poca seca en los transectos dise1ados dentro del bosque nebuloso y su frecuencia de consumo.

ESPECIES/TRANSECTO	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>	T <sub>4</sub>	T <sub>5</sub>	Frec. de consumo	%
<i>Tillandsia guatemalensi</i>	20	18	12	7	13	70	60.34
<i>Tillandsia imperialis</i>	20	1	4	0	0	25	21.55
<i>Werauhia nephrolepis</i>	0	0	5	0	4	9	7.76
Cafecillo	3	3	0	0	3	9	7.76
<i>Oncidium dongatum</i>	1	0	1	0	1	3	2.59
<i>Anthurium sp.</i>	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL						116	100

CUADRO 10. Rastros de alimentaci6n por proci6nidos encontrados durante la 6poca lluviosa en los transectos dise1ados dentro del bosque nebuloso y su frecuencia de consumo.

ESPECIES/TRANSECTO	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>	T <sub>4</sub>	T <sub>5</sub>	Frec. de consumo	%
<i>Tillandsia guatemalensi</i>	10	7	2	8	5	32	42.7
<i>Tillandsia imperialis</i>	8	0	0	4	1	13	17.3
<i>Werauhia nephrolepis</i>	0	0	17	0	5	22	29.3
Cafecillo	1	0	0	0	0	1	1.3
<i>Oncidium dongatum</i>	0	0	0	0	0	0	0.0
<i>Anthurium sp.</i>	4	2	0	1	0	7	9.3
TOTAL						75	100.0

El 60.34% de *T. guatemalensi* se encontr6 en los transectos en la 6poca seca, luego 21.55% de *T. Imperialis* los rastros de esta no fueron encontrados en los

transectos 4 y 5, el 7.76% le corresponde a *Werauhia nephrolepis*; pero esta especie solamente se encuentra en los transectos 3 y 5 esto es debido a que esta especie de bromelia solamente se encuentra en las zonas mas altas y estos transectos están ubicados justamente por los 2300 *msnm* hacia arriba aproximadamente. Así como se encontró un 7.76% de fruto de cafecillo dentro de los transectos 1, 2 y 5, se asume que fueron rastros dejados por prociónidos debido a que también fue encontrada este fruto en algunas excretas de *Bassiscus sumichrasti*, sin embargo no se observo a ningún sciurido alimentándose de ellos.

Mientras que el 2.59% dan indicios de haber comido de la base de la hoja de una especie de orquídea (*Oncidium dongatum*), la cual solamente se encontró en T<sub>1</sub>, T<sub>3</sub> y T<sub>5</sub> los transectos que se encuentran hacia arriba del bosque (partes altas) y puede que no constituyan específicamente la dieta de los prociónidos sino que estaban presentes en el lugar.

Sin embargo, que en el cuadro 11 se muestran los porcentajes en los cuales hay una diferencia de porcentajes ya que *Tillandsia guatemalensis* se encuentra en un 42.7%, porcentajes que disminuyen en la época seca al igual que a disminuido el porcentaje de *T. imperialis* con un 17.3%, sin embargo la especie que aumentó su porcentaje con un 29.3%; esto posiblemente se deba a que los prociónidos disminuyen el consumo de las dos primeras especies de bromelias por que hay disponibilidad de frutos de su preferencia en otros lugares, mientras que *P. flavus* encuentra disponible en esta época los frutos de *Anthurium sp.*; sin embargo, se encontró en un 9.3% y se encontró un 1.3% de fruto de cafecillo solamente en T<sub>1</sub> debe ser que esta especie fructifica dos veces al año sin embargo no es muy apetecida por los prociónidos cuando existen otros frutos disponibles como en el época lluviosa.

La cantidad de consumo de las especies de bromelia (*Tillandsia guatemalensis*)

y (*Tillandsia imperialis*) fue mayor durante la época seca, por lo cual coincide con el registro de excretas colectadas en esta época especialmente en el T1 por lo tanto existe relación ya que probablemente a mayor cantidad de rastros mayor numero de excretas. El hecho de que ambos prociónidos se alimenten de hojas de bromelia podría deberse a que la mayoría de árboles dentro del bosque nebuloso no fructifican en época seca y tienen que comer lo que se encuentra disponible en el lugar, sin tener que moverse o otros lugares; ya que el bosque es muy homogéneo, o tal vez se deba a que obtienen de las hojas de bromelia los carbohidratos en forma de celulosa los cuales son la fuente de energía usada para todas las funciones celulares y constituyen aproximadamente tres cuartos de toda la materia seca de las plantas y son la fuente principal energética componente de los alimentos de los animales herbívoros y de muchos entre los omnívoros (Nagy y Haufler s f en Rodríguez, 1980). Por los que la ingesta de materiales vegetales (contenido de celulosa) no es digerible por los animales superiores por esta razón es muy característica la forma y contenido de las excretas encontradas diferentes al patrón propuesto por Aranda, (2000) y como el mismo autor menciona por sus hábitos arborícolas es muy raro encontrarlas en el campo, lo anterior expuesto concuerda con Rabinowitz, (2003) quien menciona que las heces pueden variar en tamaño y apariencia según las diferentes estaciones o los cambios en la disponibilidad del alimento y el agua (Anexo 15).

El hecho de que estas dos especies de prociónidos se alimenten mayormente de material vegetal puede deberse a varios factores, uno podría ser que obtienen el agua (elemento esencial para todos los organismos vivos) de esta forma ya que las bromelias de las cuales ellos se alimentan dentro del bosque nebuloso (*Tillandsia guatemalensis*, *Tillandsia imperialis* y *Werauhia nephrolepis*) y por su misma conducta arborícola evitando bajar de los árboles y exponerse a los depredadores, estas especies contienen en sus hojas bastante agua y específicamente *T. guatemalensi* y *T. imperialis* no son muy difíciles de

arrancar del tallo, y precisamente solo se comen de uno a dos centímetros respectivamente de la base de la hoja la parte menos fibrosa.(Anexo 16).

### **ETAPA V: MEDICIÓN DE LA DENSIDAD DE VEGETACIÓN DE IMPORTANCIA PARA MAMÍFEROS ARBORÍCOLAS**

Se estimó la densidad de árboles y arbustos por medio de parcelas de muestreo de 10X10 m. (100 m<sup>2</sup>), cinco por cada transecto de muestreo completándose 25 parcelas, abarcando un área total de 2500m<sup>2</sup>, en las cuales se encontraron 216 árboles, distribuidos en 30 familias, siete géneros, 31 especies de árboles identificadas y seis no identificadas (Monterrosa, 2008)<sup>9</sup>. (Anexo 17).

Así mismo se tomaron datos de cada árbol encontrado en las parcelas como la fonología del árbol y la presencia de epifitas registrándose tres especies de bromelia, *T. guatemalensi*, *T. imperialis* y *W. nephrolepis* de ellas se reportan porcentajes por parcela (cuadro 11).

Los hábitos omnívoros en los prociónidos y la capacidad trepadora son unas de las adaptaciones de la separación estructural y funcional de ellos respecto a la norma de los carnívoros por lo que el hecho de ser especies muy arborícolas están más asociadas a los árboles por refugio (vivienda) y alimentación lo cual coincide con Vaughan (1986).

---

<sup>9</sup> Monterrosa, Jorge (2008). Jardín Botánico La Laguna.

CUADRO 11. Resumen de especies vegetales encontradas dentro de las parcelas con los respectivos porcentajes para cada especie.

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	# DE ÁRBOLES ENCONTRADOS	%	DAP	ALTURA	PORCENTAJE DE EPIFITAS POR PARCELAS			
							<i>Tillandsia guatemalensis</i>	<i>Tillandsia imperialis</i>	+ <i>Werauhia nephrolepis</i>	<i>Anthurium sp.</i>
Meliaceae	<i>Guarea luxii</i>	Barrehorno	4	1.852	27	6m.				
Myrtaceae	<i>Eugenia cf. Shimishito</i>	Shimishu	3	1.389	45.3	5.67				
	<i>Eugenia oestadiana</i>	Guacuco	4	1.852	44	6.25	4.44			
Theaceae	<i>Symplocarpum purpusii</i>	Palo colorado	31	14.352	78.4	7.55	17.78	45	14.29	
*Lauraceae	<i>Persea americana</i>	Aguacate de ardilla	16	7.407	127.5	8.69	4.44	5		
	<i>Ocotea helicterifolia</i>	Jocote negro	3	1.389	30.67	6	4.44			
Myrsinaceae	<i>Parathesis vulgata</i>	Cerezo	13	6.019	49.5	5.15	4.44			
	<i>Synardisia venosa</i>	Cereton	7	3.241	37.43	5.71	8.89			
	<i>Myrsine coriacea</i>	Lungua de cuzuco	3	1.389	48.67	6				
Symplocaceae	<i>Symplocos culminicola</i>	Manzanito	7	3.241	161.72	10.29	8.89	10		50
Flacourtiaceae	<i>Xilosma sp.</i>	Cantarillo	1	0.463	28	6				
Verbenaceae	<i>Citharexylum donnell-smithii</i>	Cordoncillo	3	1.389	77	8.67	2.22	5		
Podocarpaceae	<i>Podocarpus oleifolius</i>	Ciprecillo	1	0.463	310	12	2.22	5		

continúa...

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	# DE ÁRBOLES ENCONTRADOS	%	DAP	ALTURA	PORCENTAJE DE EPIFITAS POR PARCELAS			
							Tillandsia guatemalensis	Tillandsia imperialis	+Werauhia nephrolepis	Anthurium sp.
Euphorbiaceae	<i>Sapium aucuparium</i>	Chilamate	1	0.463	68	8				
Compositae	<i>Telanthophora sublacinatus</i>	Guarimachon	17	7.87	33.75	4.91				
	<i>Verbesina sp.</i>	Chichicaston	3	1.389	97	7.67	2.22		14.29	
Rhamnaceae	<i>Rhamnus capracifolia</i>	Duraznillo	10	4.63	31.2	5.6	2.22			
Caprifoliaceae	<i>Viburnum hartwegii</i>	Pimientillo	5	2.315	73.2	7.6				
Myricaceae	<i>Morella cerifera</i>	Vegetal	1	0.463	25	6				
Clusiaceae	<i>Clusia salvinii</i>	Clusia	3	1.389	34	5.67				
Leguminosae										
Caesalpinoideae	<i>Senna sp.</i>	Vainillo	1	0.463	47	6				
Mimosaceae	<i>Inga hintonii</i>	Pepeto	1	0.463	79	7				
Fagaceae	<i>Quercus sp.</i>	Encino	5	2.315	112.6	6.8	6.67	10		
	<i>Quercus sp.</i>	Roble	8	3.704	129.63	7.5	13.33	15	14.29	25
Actinidaceae	<i>Saurauia kegeliana</i>	Llorón	1	0.463	61	6				
	<i>Saurauia selerorum</i>	Zapote llorón	2	0.926	37	6.5	2.22			
Celastraceae	<i>Zinowiewia cuneifolia</i>	Siete pellejos	3	1.389	131	8.33				
Chloranthaceae	<i>Hediosmum mexicanum</i>	Taba de jolote	7	3.241	39.14	6.14				
Piperaceae	<i>Piper lacunosum</i>	Sta. Maria	2	0.926	20	4				
Cupressaceae	<i>Cupressus lusitanica</i>	Cipres	10	4.63	96.8	7.8	4.44			
Brunelliaceae	<i>Brunellia mexicana</i>	Aceituno	1	0.463	193	13				

continúa...

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	# DE ÁRBOLES ENCONTRADOS	%	<u>DAP</u>	<u>ALTURA</u>	PORCENTAJE DE EPIFITAS POR PARCELAS			
							<i>Tillandsia guatemalensi</i>	<i>Tillandsia imperialis</i>	+ <i>Werauhia nephrolepis</i>	<i>Anthurium sp.</i>
Melastomataceae	<i>Miconia glaberrima</i>	Cirio	1	0.463	28	5			14.29	
Magnoliaceae	<i>Magnolia sp.</i>	Oriconte	2	0.926	44.5	6.5				
Styracaceae	<i>Styrax glabrescens</i>	Salamo	3	1.389	26.67	6				
	<i>Styrax argenteus</i>	Oreja de venado	1	0.463	25	4				
Rubiaceae	<i>Rondeletia rufescens</i>	Esp. 4.4(papelillo)	1	0.463	23	8				
Araliaceae	<i>Dendropanax sp.</i>	Esp. 5.1	1	0.463	40	4	2.22			
Cornaceae	<i>Cornus disciflora</i>	Palo blanco	1	0.463	85	8				25
<b>**FAMILIAS Y ESPECIES NO IDENTIFICADAS</b>										
		Salviona	1	0.463	96	9				
		Café de ciguanaba	1	0.463	20	3				
		Ceibillo	2	0.926	46.5	7.5				
		Roldan	8	3.704	126	8.5	6.67		42.85	
		Bejuco de hule	1	0.463	22	5				
		Nance macho	16	7.407	63.44	6.5	2.22	5		
TOTAL			216	100						

DAP : Diámetro a la Altura del Pecho promedio.

ALTURA : Altura aproximada de cada árbol promedio.

\* : Aguacate de ardilla (*Persea americana*). Especie silvestre reportada por Reyna (1979) y Monterrosa (2008).

\*\* : Vegetación no determinada por carecer de flores y frutos.

+ : *Werauhia nephrolepis* especie registrada con este nombre por el Museo de Historia Natural de El Salvador.

Así mismo se encontró que dentro de las parcelas de muestreo, palo colorado (*Symplocarpum purpusii*) se encuentra en mayor porcentaje que los demás árboles con un 14.35%, esta especie es considerada de importancia alimenticia para la ardilla roja (*Sciurus deppei*) ya que (Carranza Com. Pers.), señala que esta especie se alimenta de sus frutos. Además se consideran una de las especies de árboles mas grandes del bosque nebuloso por lo que sus diámetros y alturas le permiten a palo colorado (*Symplocarpum purpusii*) ser hospedero de epifitas como (*Tilladsia guatemalensis*) y (*Tilladsia imperialis*) que resultan ser alimento de otras especies de mamíferos arborícolas ya que se encontró en un 17.78% y en 45% respectivamente en los árboles muestreados dentro de las parcelas y en un 44.8% y un 41.8% fueron encontrados como evidencia de consumo por prociénidos.

Otra especie abundante fue guarimachon (*Telanthophora sublacinatus*) encontrándose en un 7.87% sin embargo no es una especie que se considere en este estudio como alimento para mamíferos arborícolas y no se encuentran asociados con epifitas.

Aguacate de ardilla (*Persea americana*) y Nance macho se encuentran en un 7.41% y es otra de las especies que alberga a *T. guatemalensi* encontrándose en un 4.44% y *T. imperialis* en un 5%. Aguacate de ardilla fue mas frecuente en las parcelas del T<sub>4</sub> mientras que nance macho solo presenta un 2.22% de *T. guatemalensi* y 5% de *T. imperialis* y es mas abundante en el T<sub>5</sub>.

El árbol de cerezo (*Parathesis vulgata*) se encontró en un 6.01%, son árboles que andan alrededor de los 6m de altura por lo que sus frutos son de alimento para la ardilla roja (*S. deppei*) así como *T. guatemalensis* se encontró en un 4.4%.

Otros frutos comestibles para la ardilla roja (*S. deppei*) son los de duraznillo

(*Rhamnus capracifolia*) el cual se encontró en un 4.63% y solamente *T. guatemalensis* se encontró en un 2.22%, al igual que el anterior, ciprés (*Cupressus lusitanica*) se encontró con los mismos porcentajes. Mientras que roble se encontró en un 3.7% sin embargo *Tillandsia guatemalensis* se presentó en un 13.3%, *Tillandsia imperialis* en un 15% y *Werauhia* en un 14.29 de los árboles.

Existen otras especies de plantas que no fueron encontradas dentro de las parcela muestreadas pero que si se evidenciaron que son parte de la dieta de la ardilla roja (*Sciurus. deppei*) como lo son pino, copa de oro, mora; mientras que castaño y anona fueron encontrados a la altura de los planes de Montecristo cuyos frutos también son comidos por la ardilla gris (*Sciurus variegatoides*), donde estas dos especies se traslapan. Además, de acuerdo con (Carranza, Com. Pers.). Los árboles frutales exóticos de durazno, matazano, son atractivos tanto para la ardilla roja (*S. deppei*), ardilla gris (*S. variegatoides*) y uyo (*Bassariscus sumichrasti*) que se encuentran en las casas de los empleados de los planes.

## **FASE II: ANÁLISIS DE EXCRETAS**

Por medio del análisis de excretas en el laboratorio se pudo identificar tres elementos presa para el uyo (*B. sumichrasti*), dichos elementos presa son: hoja de bromelia, fruto de cafecillo y frutos de una especie que no pudo ser identificada.

En los excrementos de micoleón (*Potos flavus*) se pudieron encontrar cuatro elementos presa: anturio, bromelia, palo blanco y cafecillo. Obteniéndose para cada uno de ellos la frecuencia de aparición y el porcentaje de aparición.

En cuanto al análisis de los excrementos colectados se pudo verificar que para

el uyo (*B. sumichrasti*), la bromelia fue el alimento mas importante, ya que según estimaciones visuales y por peso seco de cada excreta en 16 de 19 excretas colectadas se encontraron constituidas en un 100% por este alimento (cuadro 12), en uno de los excrementos se encontró que estaba constituido en 73.5% por un fruto llamado cafecillo y en otra en un 3.4%; mientras que se encontró en un 42.3% una semilla de frutos que no pudo ser identificado, mientras que como elemento presa se encuentran la bromelia con un 89.47 de frecuencia y un 85% de aparición, el fruto de cafecillo con una frecuencia de 10.53 y 10% de aparición y el fruto no identificado en un 5.26 y 5% de aparición (cuadro 13) por lo que la ingesta de hojas de bromelia parece ser el alimento principal, datos que no coinciden completamente con lo expuesto con Aranda (2000), Marineros y Martínez (1998) y Vaughan, (1986), quienes describen al uyo (*Bassariscus sumichrasti*) que se alimenta sobre todo de pequeños vertebrados para luego suplir su dieta con frutos y restos vegetales.

Dicha conducta concuerda con los expresado por Aranda (2000), quien menciona, que este mamífero es tan arborícola que solo baja a tierra para cruzar algún sitio donde no puede hacerlo por los árboles o para buscar algún alimento por el cual deba bajar y en el madrinido en el que habita tiene a disposición las bromelias por las que podría no necesita ir a otros lugares y exponerse a los depredadores.

En el caso del micoleón (*Potos flavus*) se obtuvo en el análisis de laboratorio que en cuatro de las excretas colectadas se encontraban restos de hojas de bromelia en proporciones de 95.5%, 97.7%, 71.4% y 12.8% respectivamente de acuerdo a las estimaciones visuales y peso seco de cada elemento, pero también se alimenta del fruto de *Anthurium sp* pues en 4 de 6 colectas se presentaba en un 100%, 28.6%, 4.5% y 2.3%. Tanto la bromelia como el Anturio presentan como frecuencia de aparición en las excretas como elementos presa un 66.67 y un 40% en el porcentaje de aparición

Otro elemento encontrado en un porcentaje alto de peso dentro de una excreta fueron semillas de palo blanco (*Cornus disciflora*) en un 97.9% y de cafecillo con el 16.67 de frecuencia en las excretas y el 10% de porcentaje de aparición lo anterior expuesto podría deberse a que elementos encontrados dentro de la excreta puede deberse a la disponibilidad en la época. Una colecta con el contenido de unas semillas que no pudieron identificarse en un 23.1%, este resultado concuerda con (Weinstein, 1999) ya que a pesar de ser un animal evolutivamente derivado de antepasados que comen carne éste se alimenta mayormente de fruta y gusta mucho de frutos dulces.

Siempre para el micoléon (*Potos flavus*) puede mencionarse que el porcentaje de bromelia encontrada en las excretas fue alto al igual que el contenido de anturio, lo cual puede deberse a que complementan su alimentación con hojas de bromelia, similar a lo expresado por Aranda (2000); Vaughan (1986); Weinstein (1999 ) y Marineros y Martines (1998), los cuales mencionan que se alimentan mayormente de frutos especialmente gustan mucho de lo dulce y luego complementan su dieta con material vegetal, así como la presencia de semillas del fruto de palo blanco en excretas de micoleón (*Potos flavus*) pueda deberse a que también se encontraba fructificando los árboles de esta especie durante la época de colecta.

CUADRO 12. Análisis de excretas de mamíferos arborícolas colectadas en los transectos diseñados dentro del bosque nebuloso del Parque Nacional Montecristo.

#	ESPECIE DE PROCEDENCIA	LUGAR / COLECTA	MATERIAL ENCONTRADO	PESO SECO TOTAL DE CADA ELEMENTO ENCONTRADO			
1	<i>B.summichrasti</i>	T1	100% Bromelia	0.6gr.			
2	<i>B.summichrasti</i>	T1	100% Bromelia	0.5gr.			
3	<i>B.summichrasti</i>	T1	100% Bromelia	2.1gr.			
4	<i>B.summichrasti</i>	T1	100% Bromelia	1.5gr.			
5	<i>B.summichrasti</i>	T1	100% Bromelia	0.9gr.			
6	<i>B.summichrasti</i>	T5	96.6% Bromelia 3.4% Cafecillo	2.9gr.	0.1gr. cafecillo	2.8gr. Bromelia	
7	<i>B.summichrasti</i>	T1	100% Bromelia	1gr.			
8	<i>B.summichrasti</i>	T1	100% Bromelia	6.5gr.			
9	<i>B.summichrasti</i>	T1	42.3% Semillas Sp.desc. 57.7% restos digeridos	2.6gr.	1.1gr. Semilla	1.5gr. Mat. Dig.	
10	<i>B.summichrasti</i>	T1	100% bromelia	2.4gr.			
11	<i>B.summichrasti</i>	T1	100% bromelia	1.1gr.			
12	<i>B.summichrasti</i>	T2	73.5% semilla de cafecillo 26.5% material digerido	4.9gr.	3.6gr. Cafecillo	1.3gr. (Mat. Dig.)	
13	<i>B.summichrasti</i>	T3	100% bromelia	0.4gr.			
14	<i>B.summichrasti</i>	T1	100% bromelia	0.2gr.			
15	<i>B.summichrasti</i>	T5	100% bromelia	0.6gr.			
16	<i>B.summichrasti</i>	T5	100% bromelia	0.4gr.			
17	<i>B.summichrasti</i>	T3	100% bromelia	0.7gr.			
18	<i>Potos flavus</i>	T3	23.1% semillas descon.(1cm/0.7cm) 76.9% mat. digerido	1.3gr.	0.3gr. Cafecillo	1.0gr. (Mat. Dig.)	
19	<i>B.summichrasti</i>	T5	100% bromelia	0.2gr.			
20	<i>Potos flavus</i>	T2	71.4% bromelia 28.6% sem.de anturio	0.7gr.	0.2gr. Anturio	0.5gr. (Bromelia)	
21	<i>Potos flavus</i>	T1	95.5% bromelia 4.5% semilla de anturio	2.2gr.	0.1gr. Anturio	2.1gr. Bromelia	
22	<i>Potos flavus</i>	T1	100% semilla y cascara de anturio	1.1gr.			
23	<i>B.summichrasti</i>	T4	100% bromelia	0.3gr.			
24	<i>Potos flavus</i>	T1	76.9% semillas de palo blanco 12.8% bromelia 10.3% mat. digerido	3.9gr.	3.0gr. P. Blanco	0.5gr. Bromelia	0.4gr. (Mat. Dig.)
25	<i>Potos flavus</i>	T1	97.7% bromelia 2.3% Semillas de anturio	4.4gr.	0.1gr. Anturio	4.3gr. Bromelia	

# : Numero de excretas colectadas.

CUADRO 13. Resultados de análisis de los excrementos colectados de uyo (*Bassariscus sumichrasti*) y micoleón (*Potos flavus*).

EXCREMENTOS DE LOS MAMIFEROS	ELEMENTOS PRESA ENCONTRADOS	$FA = \frac{Fs}{N} * 100$	$PA = \frac{Fs}{Ft} * 100$
<i>B. sumichrasti</i>	BROMELIA	89.47	85
	CAFECILLO	10.53	10
	SEMILLA DESCONOCIDA	5.26	5
<i>P. flavus</i>	ANTURIO	66.67	40
	BROMELIA	66.67	40
	PALO BLANCO	16.67	10
	CAFECILLO	16.67	10

**DONDE:**

FA: Frecuencia de aparición.

$F_s$ : Es el número de excretas en las que aparece una especie presa.

N: El número de excretas analizadas.

PA: Porcentaje de aparición.

$F_t$ : es la suma de todas las apariciones.

## CONCLUSIONES

Basándose en los resultados obtenidos de la investigación de los hábitos alimentarios de mamíferos arborícolas se concluye que:

La dieta de la ardilla gris (*Sciurus variegatoides*), ardilla roja (*Sciurus deppei*), micoleón (*Potos flavus*) y uyo (*Bassariscus sumichrasti*) dentro del bosque nebuloso del Parque Nacional Montecristo esta basada principalmente de material vegetal.

Los esciúridos se alimentan especialmente de frutos los cuales encuentran disponibles en las dos épocas del año. Gustan de las mismas especies de frutos en las zonas de traslape de nichos; sin embargo, la diferencia entre la dieta de ambas se debe a los rangos de distribución de cada una de ellas.

La ardilla gris (*S. variegatoides*) aprovecha las cosechas de frutos encontrados en su amplia distribución así como *S. deppei* por su distribución, su tipo de conducta y características morfológicas encuentra más sus fuentes de refugio y/o alimentación dentro del bosque nebuloso el cual no esta perturbado, y que posee árboles cuyos frutos se alimenta esta ardilla. Los frutos que prefiere según los rastros encontrados son taba de jolote (*Hediosmum mexicanum*) y aguacate de ardilla (*Persea americana*).

Los prociónidos son difíciles de observar alimentándose pero se detectan por medio de su vocalización la cual es característica para ambas especies y por medio de sus excrementos y rastros de lo que comen durante la noche.

La alimentación del uyo (*B. sumichrasti*) dentro del bosque nebuloso del Parque Nacional Montecristo es folívora por la ingesta de bromelias especialmente *Tillandsia imperialis*, *T. guatemalensis* y *Werauhia nephrolepis* en las cuales obtiene la principal fuente energética sin exponerse tanto a los depredadores;

estos suplen su dieta con frutos que aprovechan de las cosechas de cada época.

El micoleón (*Potos flavus*) basa su conducta frugívora en una dieta de alto contenido de frutos maduros disponibles durante la época como los frutos de *Anthurium* sp. y los brotes de bromelia las cuales son las mismas utilizadas por el uyo (*Bassariscus sumichrasti*).

La presencia de mono araña (*Ateles geoffroyi*) por medio de la observación no fue comprobada en este estudio y lo obtenido en las encuestas permite concluir que el bosque nebuloso del Parque Nacional Montecristo es uno de los sitios que se encuentra dentro del rango de desplazamiento de este mamífero arborícola y por lo que ha sido observado eventualmente dentro del bosque.

El bosque nebuloso del Parque Nacional Montecristo proporciona una amplia vegetación arbórea con especies como palo colorado (*Symplocarpum purpusii*), aguacate de ardilla (*Persea americana*), cerezo (*Parathesis vulgata*), cuyos diámetros y alturas permiten la asociación con epifitas que los mamíferos arborícolas consumen y constituyen un hábitat seguro en la fabricación de madrinidos.

Los mamíferos arborícolas como la ardilla gris (*Sciurus variegatoides*), la ardilla roja (*S. deppei*), micoleón (*P. flavus*) y (*B. sumichrasti*) por sus hábitos alimentarios desempeñan un rol ecológico grande dentro del bosque nebuloso del Parque Nacional Montecristo, regulando las diferentes especies de las epifitas de las cuales se alimentan y que son las mas abundantes en ese bosque disminuyendo el peso que generan a los árboles evitando que se derriben.

La ardilla gris (*S. variegatoides*), la ardilla roja (*S. deppei*), el micoleón (*P. flavus*) y el uyo (*Bassariscus sumichrasti*) son especies dispersoras de semillas

dentro del mismo bosque como en las zonas de bosque nebuloso colindantes con Guatemala y Honduras lo que asegura la continuidad de dicho recurso así el aumento de la variabilidad genética de las especies.

La abundancia de especies vegetales que constituyen la dieta de los mamíferos arborícolas dentro del bosque nebuloso permiten que no exista competencia entre estas especies de mamíferos.

## **RECOMENDACIONES**

Basándose en los resultados obtenidos de la investigación de los hábitos alimentarios de mamíferos arborícolas se recomienda:

Seguir realizando estudios sobre los mamíferos del Parque Nacional Montecristo especialmente dentro del bosque nebuloso para profundizar y conocer los patrones conductuales de ellos y que estos permitan seguir contribuyendo en la conservación del bosque y su biodiversidad así como para la obtención de las bases para realizar acciones de manejo.

Realizar un estudio de la densidad poblacional y rango de hogar de las especies de mamíferos arborícolas para obtener información mas completa sobre ellos y establecer las relaciones existentes entre los mamíferos que habitan el lugar.

Realizar un estudio de nutrición realizando análisis químico a las especies que constituyen la dieta de los mamíferos arborícolas en el bosque nebuloso de Montecristo para así poder determinar la palatabilidad de las plantas y poder establecer la preferencia de dichos alimentos mediante el contenido nutricional que poseen.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Agrawal, A.A y Klein, C. 2000. What omnivores eat: direct effects of induced plant resistance on herbivores and indirect consequences for diet selection by omnivores. *Journal of Animal Ecology*. 69: 525 – 535.
- Anónimo 2006. Animal Planet latino. Discovery Communication Inc.. Consultado en 05/03/2006 en [http://www.animalplanetlatino.com/osos/familia\\_mapac\\_hes/coati/index.shtml](http://www.animalplanetlatino.com/osos/familia_mapac_hes/coati/index.shtml).
- Anónimo 2006. Los Residentes del Tikal. Mamíferos del Parque Nacional Tikal. Consultado en 03/31/2006 en [http://www.parque\\_tikal.com/resident52.htm..](http://www.parque_tikal.com/resident52.htm..)
- Anónimo, 2005. Alianza para las montañas, consultado en 10/16/2006 en <http://www.alianzamontanas.org/issues/forests.html>.
- Aranda, M. 2000. Huellas y otros rastros de los mamíferos grandes y medianos de México. Instituto de ecología, A. C., Xalapa, México. 212 p.p.
- Carr, K. y P.Myers. 2004. Siurus variegatoides. Animal Diversity . Consultado en 05/03/2006 en <http://animaldiversity.ummz.umich.Edu/site/accounts/information/>.
- De Granados, A. 2000. La dieta alimenticia de la ardilla gris en el Parque Saburo Hirao. Museo de Historia Natural de El Salvador (MUHNES). Publicado en Pankia, Boletín informativo Asociación Jardín Botánico La Laguna No. 2.
- Fagan, W. 1997. Omnivory as a Stabilizing Feature of Natural Communities. *The American Naturalist*. 150 (5): 554 – 567.
- Gomero, I. 1978. Mamíferos de mi tierra, vol. I. Banco Central de Honduras. 234p.
- Gonzalez, A. 2005. En busca de su leyenda. El mono blanco de los tuxtles. <http://www.jornada.unam.mx/2006/07/31/eco-b.html> consultado 30/03/2006.

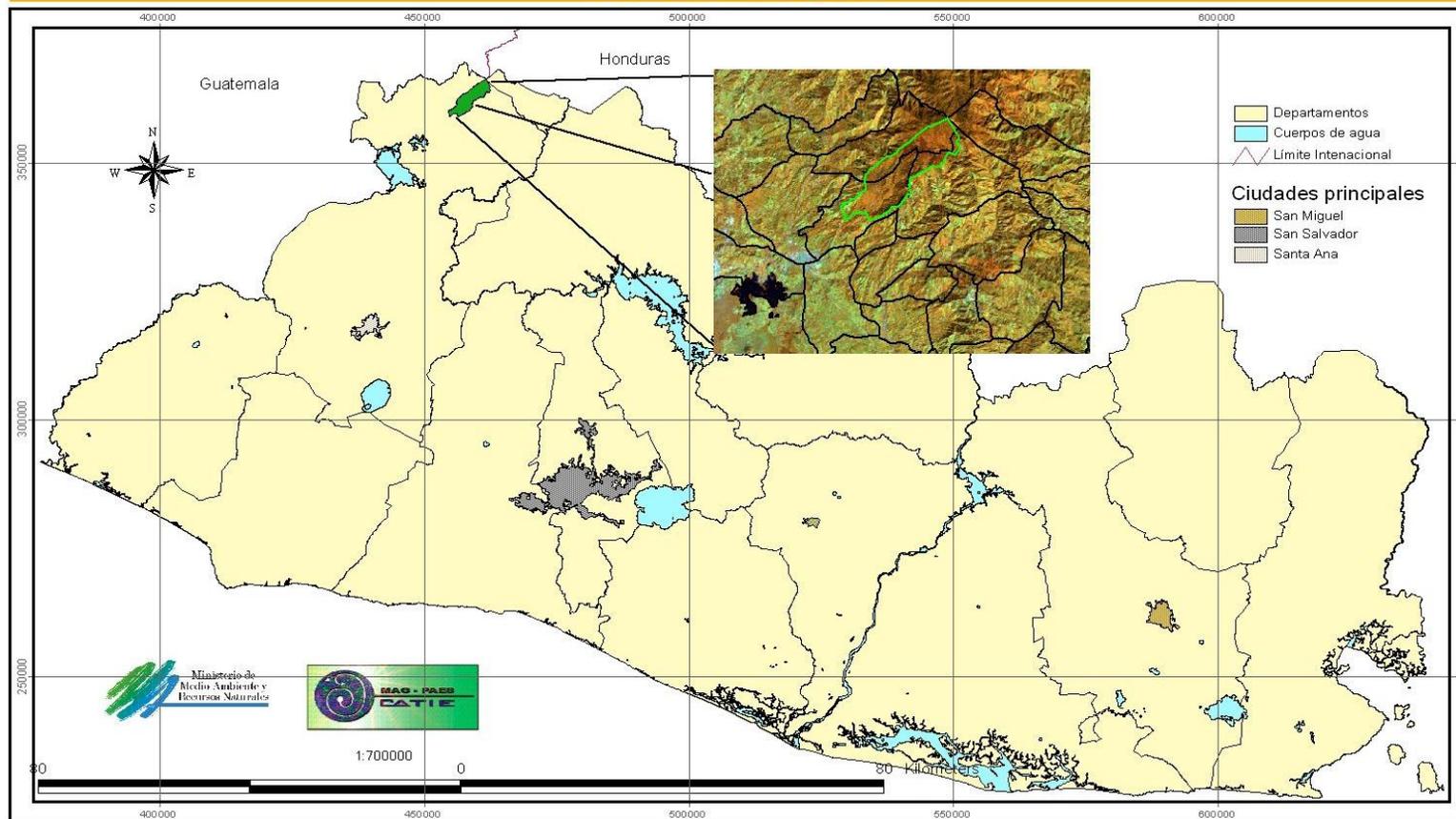
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. 1998. Metodología de la investigación, segunda edición, ed. McGRAW-HILL Interamericana Editores, S. A de C.V. 501 p. Irrg.
- Korschgen L. J. s a. Procedimientos para el Análisis de los Hábitos Alimentarios Capitulo nueve Pp. 119-134 en Rodríguez, R. 1980. Manual de Tecnicas de Gestión de Vida Silvestre. Fourth edition (Spanish version). United States of America for The Wildlife Society. 703 pp.
- Latín, J. y A. Ramírez. 1997. Mamíferos Terrestres de dos zonas del bosque de San Diego, Municipio de Metapán, Departamento de Santa Ana. Tesis de Licenciatura en Biología 87p.
- Latín, J. 2003. Preferencia y Disponibilidad de Árboles para nidos de Ardilla (*Sciurus variegatoides*) en el sector Nancite, Parque Nacional Santa Rosa, Guanacaste. Artículo en proceso de publicación.
- Lundrigan, Z 2001. *Bassariscus sumichrasti* . Animal Diversity Web. Consultado en 05/03/2006 en <http://animaldiversity.ummz.umich.edu/site/accounts/infor>
- Marineros, L. Y F. Martinez, 1998. Guia de los mamíferos de Honduras. Instituto Nacional de Ambiente y Desarrollo. 373 p.
- Martínez, R. 2007. Evaluación de los daños causa de actividad del volcán Ilamatepec sobre la vegetación arbórea. Tesis de Licenciatura en Biología 114 paginas
- Melián, C. J. y Bascompte, J. 2002. Food web structure and habitat loss. *Ecology Letters* 5: 37 – 46.
- Michalski, F. y Peres, C. 2005. Anthropogenic determinants of primates and carnivore local extinctions in a fragmented forest landscape of southern Amazonia. *Biological Conservation*. 124: 383 - 396.

- Morales Hernandez, K. 2002. Wild Populations of Spider monkeys (*Ateles geoffroyi*) in El Salvador, Central America. *Neotropical Primates*.10 (3): 153 – 154.
- \_\_\_\_\_ 2004. Survey of Black handed Spider Monkey (*Ateles geoffroyi*) populations in El Salvador, Central America . *Folia Primatologica* 75 (1): 306 -307.
- Nagy, J. y J. Haufler. s a. Nutrición de los Animales Silvestres Capitulo 10 Pp. 135-148 en Rodrigues, R. 1980. Manual de Tecnicas de Gestión de Vida Silvestre. Fourth edition (Spanish version). United States of America for The Wildlife Society. 703 pp.
- Pimm, S. L. y Lawton, J. H. 1978. On feeding on more than one trophic level. *Nature* 275: 542 – 544.
- Pimm, S. L. y Raven, P. 2000. Extinction by numbers. *Nature*. 403, 843 – 845.
- Ptacnik, R. 2003. Omnivory in planktonic food webs: a study on the impact of mixotrophic flagellates and microzooplankton on food web dynamics and productivity. *Tesis doctoral. Institute for Marine Research, Kiel, Alemania.*
- Rabinowitz, A. 2003. Manual de Capacitación para la Investigación de Campo y la Conservación de la Vida Silvestre. Wildlife Conservation Society EE. UU. 311p.
- Reid, F. 1997. A field Guide to the Mammals of Central America and Southeast México. Oxford University Press. New York. 334.
- Reyna, M. 1979. Vegetación Arbórea del Bosque Nebuloso de Montecristo. Tesis de Licenciatura en Biología. 177p.

- SalvaNATURA. 2005. Evaluación Ecológica Rápida del Área Protegida Trinacional Montecristo. Estudio del BID/SET. (Documento no editado).
- Samayoa V., R. 2005. Tesis sobre mamíferos de la Escuela de Biología de la Universidad de El Salvador.. Ocelotlan. Consultado en 03/31/2006 en [http://www.angelfire.com/wa/jabazz/OCELOTLAN JUNIO2005.pdf](http://www.angelfire.com/wa/jabazz/OCELOTLAN_JUNIO2005.pdf).
- SANP. s a. Sistema de Áreas Naturales Protegidas de El Salvador. Capitulo I. [http://clearinghouse.cnr.gob.sv/docs/sanp,htm](http://clearinghouse.cnr.gob.sv/docs/sanp.htm). Consultado 30/03/2006.
- SEMA. MARN. 1994 SECRETARIA DEL MEDIO AMBIENTE DE EL SALVADOR (SISAP) 1994 Sistema Salvadoreño de Áreas Protegidas.
- UICN, 1999. Listas de Fauna de Importancia para la Conservación en Centro América y México. San José, Costa Rica.
- Valdés Alarcón, M. 2003. Las Ardillas de México. Biodiversital 51. Consultado en marzo/31/2006 en [http://www.ibiologia.unam.mx/pdf/directorio/c/cervantes/clases/masto/las\\_ardillas\\_mex\\_conabio.doc](http://www.ibiologia.unam.mx/pdf/directorio/c/cervantes/clases/masto/las_ardillas_mex_conabio.doc).
- Vaughan, T. 1986. Mamíferos. Nueva Editorial Interamericana, S. A. de C. V. 586 p.
- Weinstein, B. 1999. "Potos flavus". Animal Diversity Web. Accessed. Consultado el 05/24/2006 en [http:// animaldiversity. ummz. umich. edu/site](http://animaldiversity.ummz.umich.edu/site).
- Witt, E. 2000. "Deppei de sciurus" , Web animal de la diversidad. Consultado el 06/14/2006 en [http:// animaldiversity.ummz.umich.edu/site/accounts/information/sciurus\\_deppei.html](http://animaldiversity.ummz.umich.edu/site/accounts/information/sciurus_deppei.html).
- Yodzis, P. 1984. How Rare is Omnivory?. Ecology. 65 (1): 321-323.

**ANEXOS**

# Ubicación del Parque Nacional Montecristo, El Salvador

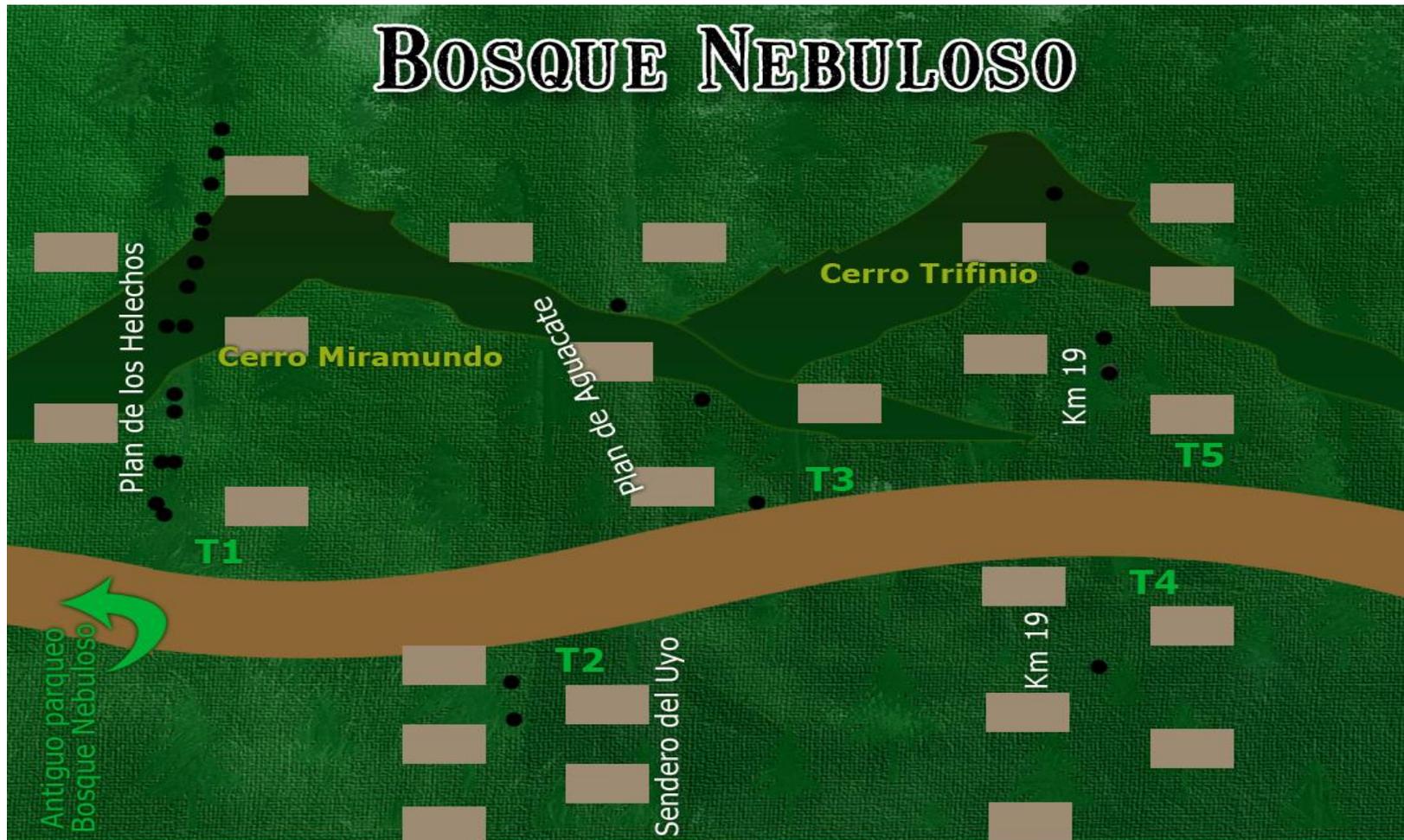


Anexo 1: Mapa del área de estudio

Fuente: Ministerio del Medio Ambiente Recursos Naturales.







Parcelas
  Excretas
 T Transectos

ANEXO 4. ESPECIES DEL ESTUDIO

Anexo 3: Esquema de Ubicación de la Zona de Estudio.



a) *Sciurus variegatoides*



b) *Sciurus deppei*



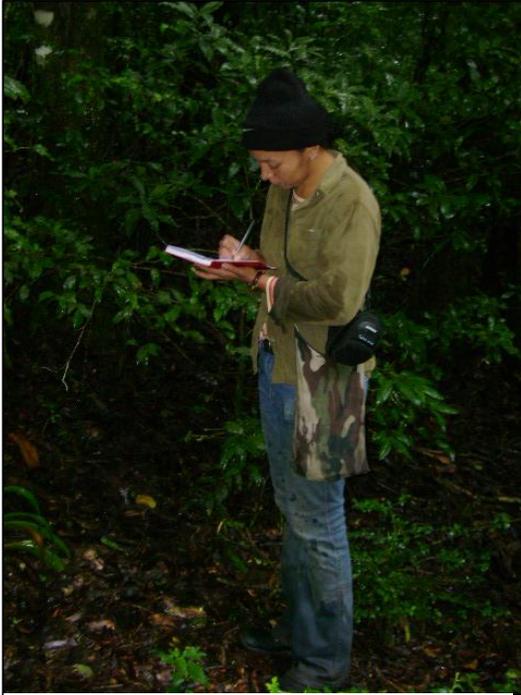
c) *Potos flavus*



d) *Bassariscus sumichrasti*



<http://www.sevcikphoto.com/primati.html>  
e) *Ateles geoffroyi*



Anexo 5. Registro de datos de muestreo



! Anexo 6. Colecta de excretas.



Nombre / Especie: \_\_\_\_\_

Ubicación: \_\_\_\_\_

Lugar: \_\_\_\_\_ Área :\_ \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_ Hora: \_\_\_\_\_

Recolector: \_\_\_\_\_

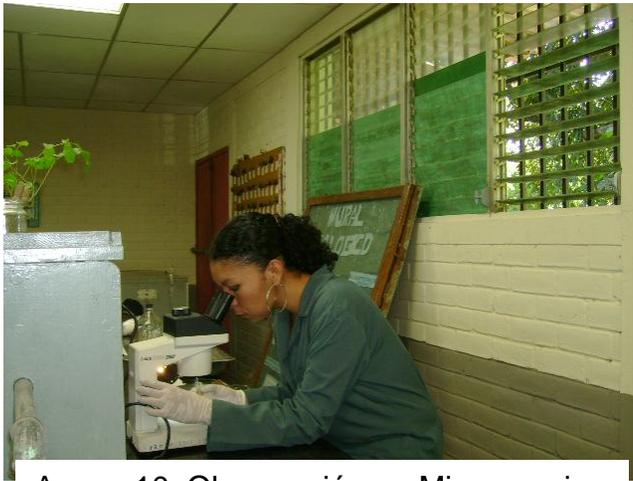
Anexo 7: Modelo de etiqueta utilizada para identificar material bajo estudio en el análisis de hábitos alimentarios, Según Korschgen *s f* en Rodrigues, 1980, modificada para este estudio.



Anexo 8. Excreta colectada y etiquetada.



Anexo 9. Instrumentos de laboratorio



Anexo 10. Observación en Microscopio



Anexo 10. Contenido de excreta observado desde estereoscopio.

## FICHA

Nombre / Especie: _____	Nº _____		
Lugar: _____	Área: _____	Ubicación: _____	
Fecha: _____	Hora: _____	Recolector: _____	Recol. Nº: _____
Tipo de muestra: Estomago: _____	Excremento: _____		
Mat. /Encontrado: Animal _____%	Vegetal _____%	Mezcla Homogénea _____%	
Examinado por: _____			
_____	_____ %		
_____	_____ %		
_____	_____ traza		

Anexo 11: Modelo de Ficha Utilizada para Registrar Hábitos Alimentarios, Según Korschgen *s f* en Rodrigues, 1980, modificada para este estudio.

Anexo 12. Mamíferos Arborícolas Observados Fuera De Los Transectos De Muestreo Del Bosque Nebuloso Del Parque Nacional Montecristo.

LUGAR	ESPECIES	ÉPOCA		TOTAL
		SECA	LLUVIOSA	
Sendero / cabaña científica	<i>Sciurus deppei</i>	2	8, 1*2, 1*2	10, 2*2
	<i>S. variegatoides</i>	0	4	4
	** <i>Nasua narica</i>	1	1, 1*5	2, 1*5
	<i>Potos flavus</i>	0	0	0
	<i>Bassariscus sumichrasti</i>	(1)	0	1
Calle guaje	<i>Sciurus deppei</i>	2, 1*3	9, 1*2	11, 1*3, 1*2
	<i>S. variegatoides</i>	0	0	0
	** <i>Nasua narica</i>	0	1	1
	<i>Potos flavus</i>	0	0	0
	<i>Bassariscus sumichrasti</i>	(1)	0	1
Atajo	<i>Sciurus deppei</i>	12, 1*2	8, 1*2	20, 2*2
	<i>S. Variegatoides</i>	0	0	0
	** <i>Nasua narica</i>	1*5	1	1, 1*5
	<i>Potos flavus</i>	(1)	0	1
	<i>Bassariscus sumichrasti</i>	1	0	0
Calle a plan de los helechos	<i>Sciurus deppei</i>	1	1, 1*2	2, 1*2
	<i>Sciurus variegatoides</i>	0	0	0
	** <i>Nasua narica</i>	1*2	0	1*2
	<i>Potos flavus</i>	0	0	1
	<i>Bassariscus sumichrasti</i>	0	0	0
Calle empedrada	<i>Sciurus deppei</i>	2	4	6
	<i>S. variegatoides</i>	0	0	0
	** <i>Nasua narica</i>	0	0	0
	<i>Potos flavus</i>	1	0	0
	<i>Bassariscus sumichrasti</i>	(3)	0	3

\*\* Mamífero semi-arborícola (Aranda, 2000).

1\*2 Un avistamiento de dos individuos juntos.

( ) Detectado por vocalización.

Anexo 13. Rastros de alimentación y las marcas de dientes dejadas por esciúridos.



a) Fruto de aguacate de ardilla  
(*Persea americana*)



b) Fruto de taba de jolote  
(*Hediosmum mexicanum*)



c) Fruto de copa de oro  
(*Solandra brachycaftyx*)



d) Cono de pino  
(*Pinus sp.*)

Anexo 14. Rastro de alimentación dejados por proci6nidos.



Bromelias del genero *Tillandsia* c) y d), orquídea (*Oncidium dongatum*) e) y anturio (*Anthurium sp.*) f).

Anexo 15. Excretas



a) Excreta de micoleón (*Potos flavus*)



b) Excreta de uyo (*Bassariscus sumichrasti*)

Anexo 16. Hojas de bromelias comidas de la base por prociónidos.



Hojas de *Tillandsia imperialis* c), hoja de *T. guatemalensis* d) y parte y tamaño de la hoja de *T. guatemalensis* consumido e).

### Anexo 17. Vegetación Arbórea Por Parcelas

NOMB. COMUN	NOMB. CIENTIFICO	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	
Barreño1	<i>Guarea luxii</i>	1									2										1					4	
Shimishu2	<i>Eugenia cf. Shimishito</i>	1			1														1							3	
Palo colorado3	<i>Symplocarpum purpusii</i>	3	5	5	3	1	2		2	1		2		1			1		1	2	1	1				31	
Aguacate de ardilla4	<i>Persea americana</i>	1		1	1							1		1	1			3		2	4			1		16	
Cerezo5	<i>Parathesis vulgata</i>		1	3										6				1				2				13	
Guacuco6	<i>Eugenia oestadiana</i>	2																1	1							4	
Manzanito7	<i>Symplocos culminicola</i>		2			1								1		1						1	1			7	
Roldan8			2													4	2					1				9	
Cantarillo9	<i>Xilosma sp.</i>		1																							1	
Cordoncillo10	<i>Citharexylum donnell-smithii</i>			1			1			1																3	
Ciprecillo11	<i>Podocarpus oleifolius</i>					1																				1	
Bejuco de hule12							1																			1	
Cereton13	<i>Synardisia venosa</i>						2							1			1					2		1		7	
Chilamate14	<i>Sapium aucuparium</i>						1																			1	
Nance macho15							1							2	3		2		1			2	3		1	1	16
Guarimachon16	<i>Telanthophora sublacinatus</i>							5	10	2																17	
Duraznillo17	<i>Rhamnus capracifolia</i>							7	3																	10	
Lungua de cuzuco18	<i>Myrsine coriacea</i>							2	1																	3	
Pimientillo19	<i>Viburnum hartwegii</i>							2	1	2																5	
Vegetal20	<i>Morella cerifera</i>							1																		1	
Clusia21	<i>Clusia salvinii</i>							3																		3	
Vainillo22	<i>Senna sp.</i>								1																	1	
Encino23	<i>Quercus sp.</i>								1								1	1		1		1				5	
Pepeto24	<i>Inga hintonii</i>									1																1	
Lloron25	<i>Saurauia kegeliana</i>									1																1	
Siete pellejos26	<i>Zinowiewia cuneifolia</i>									3																3	
Cipres27	<i>Cupressus lusitanica</i>										10															10	
Taba de jolote28	<i>Hediosmum mexicanum</i>											2									1			4		7	

NOMB. COMUN	NOMB. CIENTIFICO	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	
Zapote lloron29	<i>Saularia selerorum</i>											2															2
Oreja de venado30								1																			1
Chichicaston31	<i>Verbesina sp.</i>												2		1												3
Salviona32													1														1
Sta. Maria33	<i>Piper lacunosum</i>												2														2
Aceituno34	<i>Brunellia mexicana</i>												1														1
Cirin35	<i>Miconia glaberrima</i>													1													1
Roble36	<i>Quercus sp.</i>						1										2	1		1		1	1	1			8
Oriconte37	<i>Magnolia sp.</i>																1			1							2
Café de ciguanaba38																		1									1
Salamo39	<i>Syrax glabrescens</i>																			3							3
Ceibillo40																				1		1					2
Jocote negro41	<i>Ocotea helicterifolia</i>																				2	1					3
Palo blanco42												1															1
Esp. 4.443	<i>Prondeletia rufescens</i>																			1							1
Esp. 5.144	<i>Dendropanax sp.</i>																					1					1
<b>TOTAL DE PLANT.</b>		9	13	7	5	3	9	20	20	11	10	10	12	7	4	6	11	7	4	14	10	13	5	7	1	1	

 Especies de árboles en fructificación en la época lluviosa.

- 1.1: Parcela uno del transecto uno.
- 2.1: Parcela uno del transecto dos.
- 3.1: Parcela uno del transecto tres.
- 4.1: Parcela uno del transecto cuatro.
- 5.1: Parcela uno del transecto cinco.