



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE CIENCIAS

ALGUNOS ASPECTOS DE LA CONDUCTA DE  
MONOS ARAÑA, Ateles geoffroyi, EN  
CAUTIVERIO. ZOOLOGICO DE  
SAN JUAN DE ARAGON,  
México, D. F.

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

B I O L O G O

P R E S E N T A

BEATRIZ ALESSIO ROBLES LANDA

México, D. F. 1989



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

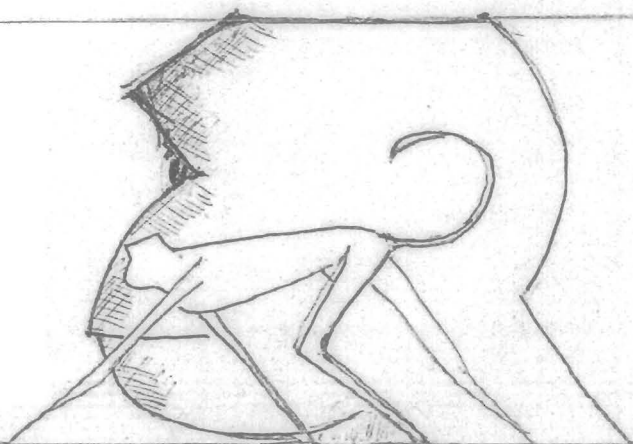
Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

ALGUNOS ASPECTOS DE LA  
CONDUCTA DE MONOS ARAÑA,  
Ateles geoffroyi,  
EN CAUTIVERIO. ZOOLOGICO  
DE SAN JUAN DE ARAGON,  
M é x i c o, D.F.

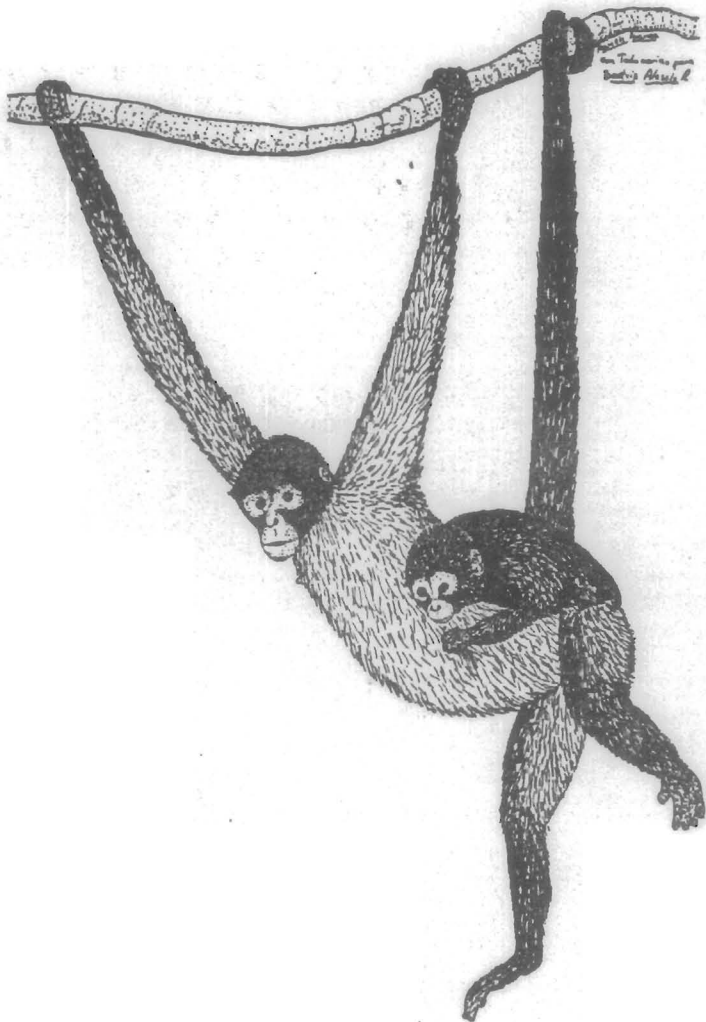
TESIS PROFESIONAL  
BEATRIZ ALESSIO ROBLES LANDA

1 9 8 9  
facultad de ciencias  
U N A M









Si no te buscara a Tí en las plantas, en el cielo y  
y en los animales, en vano sería el amarles tanto.

San Francisco de Asís.

A mis papás, con todo mi cariño, por haberme enseñado siempre con su ejemplo, por seguir comprendiendo y queriendo a su hija bióloga.

A todos mis hermanos, cuñados y sobrinos, por su apoyo.

A Ramiro, con cariño, por compartir conmigo todo lo que eres, porque este trabajo también es tuyo.

A todos mis amigos.

A la Universidad.

A mi país.

A todas las personas que se dedican a la conservación de mamíferos silvestres.

## AGRADECIMIENTOS.-

- Al Dr. Juan Pablo Gallo Reynoso, por la dirección del presente trabajo, por sus correcciones y por retomarlo.
- A la M. en C. Guillermina Urbano Vidales, al M. en C. Oscar Sánchez Herrera, al M. en C. Alejandro Martínez Mena, y al Dr. Avedis Aznavurián por la revisión crítica de esta tesis<sup>2</sup> y por todo su apoyo.
- Al personal directivo del Zoológico de San Juan de Aragón, por permitirme realizar la investigación de este estudio en sus instalaciones.
- A la familia Medellín Urquiaga, por facilitarme su computadora, por los cafecitos, y por su ayuda incondicional en todo momento, en especial a la ahijada, por todas las impresiones y a Popi por su ayuda en la pegada de pies de figuras.
- A la Biól. Norma O. Fernández y a la Biól. J. Cecilia Sauter por todo su apoyo, y por permitirme usar su Harvard Graphics.
- Al Lab. de Microcine, de la facultad de Ciencias, en especial a Alejandro, Pablo y Anabel, por las facilidades que me dieron en todo momento de usar equipo fotográfico.
- Existen muchas personas que han contribuido en mi formación como mastozoóloga: Juan Pablo Gallo, Rodrigo Medellín L., Marcelo Aranda, Oscar Sánchez, y especialmente mi papá quien me enseñó a conocer y a querer a los mamíferos silvestres desde otro punto de vista.
- Al grupo de mamíferos marinos: Arturo, Alberto, Fev, Janitzio y Sergio con especial agradecimiento.
- He hecho buenos amigos y compañeros en los laboratorios donde

he trabajado y me he formado, a todos ellos gracias: Jürgen, Patty, Juan, Chucho, Silvia, Lupita, Héctor, Federico, Martina, Alejandro, Arnoldo, Juan Carlos, Jaime, Caro, Pancho, Jorge, José Luis, Olga, Manuel.

- A mis amigos de la facultad.

- A la A.M.M.A.C. (Asociación Mexicana de Mastozoología, A.C.), por involucrarme en su trabajo.

- A Ana Elena, Marco, Irène, Norma, Olga, Asunción y Olga.

- A todas las personas que de alguna u otra manera contribuyeron en el trabajo de esta tesis.

## INDICE.

RESUMEN.....	1
INTRODUCCION.....	2
ANTECEDENTES.....	4
BIOLOGIA GENERAL DE <u>Ateles geoffroyi</u> .....	7
Clasificación.....	7
Distribución geográfica.....	8
Características morfológicas.....	10
Genética.....	10
Alimentación.....	10
Locomoción.....	11
Periodo de gestación y cuidados maternos.....	11
Clases de edad en los grupos.....	11
OBJETIVOS.....	14
AREA DE ESTUDIO.....	15
METODOLOGIA.....	17
Temperaturas.....	23
Criterios que se tomaron en cuenta para la identificación de los miembros de la tropa.....	24
RESULTADOS.....	27
A) Comportamientos no sociales.....	27
B) Comportamientos Sociales.....	29
Proporciones porcentuales de frecuencias.....	33
Diagramas de lugares preferidos dentro de la isla.....	53
Promedios porcentuales de conductas.....	69
DISCUSION.....	74
I Comportamientos sociales y no sociales.....	74

I Proporciones del tiempo utilizadas para cada actividad.....	75
III Influencia de la presencia de visitantes.....	77
IV Influencia de la temperatura.....	78
V Territorialidad.....	78
CONCLUSIONES.....	81
Recomendaciones.....	82
LITERATURA CITADA.....	84

## RESUMEN.

El presente trabajo se realizó con una tropa de monos araña, Ateles geoffroyi, en el zoológico de San Juan de Aragón, México, D.F., durante el periodo comprendido entre los meses de mayo a octubre de 1987.

Se obtuvieron los catálogos de comportamientos sociales y no sociales así como las frecuencias y porcentajes del uso del tiempo (presupuestos de tiempo) por individuo y a nivel de la tropa. Se determinó además, la preferencia de áreas de los individuos en el encierro.

Mediante una prueba de "t-student", se comprobó que las conductas de los monos no se ven afectadas por los visitantes.

Aunque no existe una jerarquía lineal para esta especie, se encontró que hay una cierta dominancia de algunos miembros de la tropa.



## INTRODUCCION.

El hombre no siempre ha estado dispuesto a admitirlo, pero desde el principio de su historia, ha tenido un especial interés en el resto de los animales en su medio ambiente y en los factores internos que intervienen en su comportamiento (Carmichael, 1972). El estudio de la conducta, también conocido como etología, no sólo se refiere a los patrones de movimientos, vocalizaciones y posturas de un animal, sino también a cambios externos reconocibles que funcionan como mecanismos de comunicación recíproca tanto en el medio ambiente como entre los animales mismos (Immelmann, 1980).

Hoy en día, el grado de civilización que ha alcanzado la humanidad ha marginado a los animales en tal forma que muchos de ellos se encuentran en peligro de extinción. Para poder evitar esto, es importante fomentar el estudio del comportamiento de los animales en cuestión, ya que sólo este conocimiento profundo puede conducir al diseño de programas eficaces para garantizar la sobrevivencia de estas especies, al ofrecerles un lugar adecuado a sus necesidades donde puedan vivir y reproducirse (Drickamer y Vassey, 1986).

Así el hombre se ha sentido especialmente atraído y fascinado por los monos; la razón es fácil de entender: son las criaturas más semejantes a nosotros tanto en apariencia como en comportamiento. Al enfrentarnos a ellos, reaccionamos de diversas maneras cuando vemos en sus rostros inteligentes los gestos y muecas que tan bien reconocemos en nosotros mismos: algunos se asombran, otros se escandalizan y otros se divierten (Flip, 1989).

El estudio del comportamiento en primates ha experimentado su renacimiento y desarrollo en los pasados 20 años; hoy en día se trata de estudiar a estos animales tanto en el campo como en situaciones de cautiverio y laboratorio (Eisenberg y Kuehn, 1966). En México una de las especies consideradas en peligro es el mono araña Ateles geoffroyi (Napier y Napier, 1967). La finalidad del presente trabajo es ampliar el conocimiento etológico de esta especie en cautiverio. Dado que en nuestro país estamos viviendo una intensa explotación de los recursos naturales, por lo general sin una planeación adecuada en el aprovechamiento de estos, muchas especies de animales y plantas se encuentran en peligro de extinción, en muchos de los casos debido a que existe un aislamiento geográfico por la reducción de su hábitat. Es por esto que los estudios en campo de una determinada especie son importantes, pero deben ser complementados en cautiverio para que exista un estudio integral de la especie bajo diversas condiciones de entorno. Muchas veces algunas conductas no pueden ser observadas fácilmente en libertad, pero sí en cautiverio, lo que nos permite entender un poco más a la especie. Hay que recordar que el desarrollo de estudios en cautiverio permite valorar nuevas alternativas tanto en el manejo de la especie como en su conservación.

#### ANTECEDENTES:

En general los primates han sido objeto de muchos estudios durante los últimos años, sobre todo en lo que a comportamiento se refiere. Aunque la mayoría de los estudios se han enfocado a los simios del Viejo Mundo, durante este siglo se han empezado a realizar trabajos con los monos del Nuevo Mundo, tal es el caso de Carpenter (1934), quien realiza el primer estudio monográfico de primates neotropicales. Otros estudios que se han practicado con Ateles en libertad, han sido los de Klein (1972) en Colombia, donde describe la distribución de machos y hembras en los subgrupos que él encontró que formaban; los de Cant (1978) en el Parque Nacional de Tikal, en Guatemala, quien estudia las proporciones de edad, así como las proporciones entre machos y hembras de un grupo de A. geoffroyi. Eisenberg y Kuehn (1966), proponen que las hembras son el punto de agrupación cuando se forman los subgrupos, ya que emiten una considerable cantidad de acicalamiento para el resto de los integrantes.

La conducta social de A. geoffroyi se puede dividir, en conductas afiliativas y conductas agonísticas, siendo las primeras aquellas que favorecen la unión del grupo, y las segundas la disrupción del mismo (Alcántar y Bieler, 1988). Se ha observado que existe muy poca competencia entre los machos, esto quizás se explica por el amplio ámbito hogareño que presenta la especie y a su tipo de organización social. Bernstein (1971), y Eisenberg (1976) enfatizan que las conductas agonísticas del mono araña en libertad y en cautiverio son extremadamente raras, y Klein (1974) observa que las agresiones fuertes que llegan a existir, son de corta duración con la sumisión o la huida del agredido.

Las conductas afiliativas que presenta el mono araña y que incluyen el asimiento, el olfateo pectoral, el acicalamiento, y el entrelazamiento de colas son descritos minuciosamente por Alcántar y Bieler (1988).

Wilson (1975) y Eisenberg (1976), observan que a diferencia del resto de los primates que han sido estudiados, en Ateles no existe una correlación positiva entre la posición social y la cantidad de acicalamiento que recibe un individuo, dado que son los machos adultos quienes emiten mayor acicalamiento a los miembros del grupo y son las hembras y los juveniles quienes reciben más acicalamiento. En el resto de los primates, los miembros de un determinado grupo, como pueden ser los babuinos, aquellos individuos que se encuentran en una posición jerárquica más alta, son los que reciben más acicalamiento (De Vore, 1965). Eisenberg y Kuehn (1966), hacen un estudio detallado de A. geoffroyi, tanto en libertad como en cautiverio, en este último caso, describen los comportamientos y actividades y los analizan, concluyendo que Ateles no tiene rito alguno en la reproducción, como lo tienen Macaca mulatta o Papio hamadryas. Agregan que, aunque se da una dominancia relativa en función de la edad, del sexo y del estado reproductivo, no se puede definir una dominancia lineal en Ateles.

En México, la extracción de maderas, la cría de ganado y las prácticas agrícolas, son los principales factores que amenazan con las poblaciones de primates en el país. Debido a esto,

grandes extensiones de selva han quedado reducidas a fragmentos discontinuos. Todo esto se ve agravado por el cambio de una economía natural a una economía de mercado, ahora practicada por los habitantes de las regiones en donde se distribuye Ateles, lo cual hace que las especies de animales silvestres tengan un valor comercial que no tenían en el pasado, convirtiéndolas en sujetos con valor comercial elevado. En conjunto esta problemática disminuye notablemente las posibilidades de supervivencia de especies nativas, siendo tal el caso del mono araña (Ateles geoffroyi) y del mono aullador (Alouatta villosa).

El desarrollo de estudios en cautiverio en México ha permitido valorar alternativas para la conservación y manejo de la especie en cuestión, siendo tal el caso del Instituto de Psiquiatría de la Ciudad de México con los macacos (Macaca sp.), estudios en el Zoológico de Chapultepec con el mono verde (Cercopithecus aethiops) y San Juan de Aragón con mono araña, así como proyectos de rehabilitación de mono araña como los que se están realizando en El Centro de Investigaciones Biológicas de la Universidad Veracruzana, en los cuales se está tratando de reintroducir a la selva individuos que han estado en cautiverio.

BIOLOGIA GENERAL DE Ateles geoffroyi.

El mono araña es una de las dos especies de primates que habitan en nuestro país; recibe este nombre por el aspecto que tienen sus cuatro largas extremidades y cola con respecto a su cuerpo.

1. Clasificación.-

Al género Ateles se aplica la siguiente clasificación taxonómica (Gray, 1866).

ORDEN:	Primates
SUBORDEN:	Antropoidea
SUPERFAMILIA:	Ceboidea
FAMILIA:	Cebidae
SUBFAMILIA:	Atelinae
GENERO:	<u>Ateles</u>

Este género cuenta con 4 especies y 16 subespecies (Kellog y Goldman, 1944):

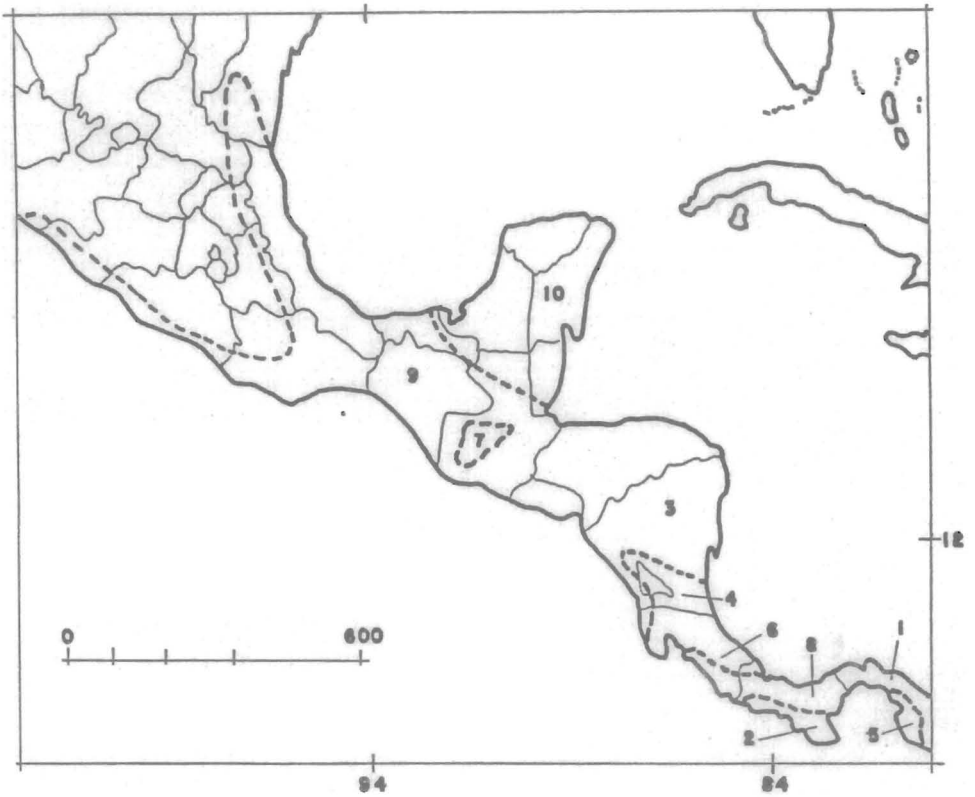
Especie:	Subespecie:
<u>A. paniscus</u>	<u>paniscus</u>
	<u>chamek</u>
<u>A. belzebuth</u>	<u>belzebuth</u>
	<u>marginatus</u>
	<u>hybridus</u>
<u>A. fusciceps</u>	<u>fusciceps</u>
	<u>robustus</u>

<u>A. geoffroyi</u>	<u>geoffroyi</u>
	<u>vellerosus</u>
	<u>yucatanensis</u>
	<u>frontatus</u>
	<u>pan</u>
	<u>ornatus</u>
	<u>panamensis</u>
	<u>azuerensis</u>
	<u>griseescens</u>

## - 2. Distribución geográfica.-

La distribución geográfica de la especie comprende el bosque tropical de México (23°N), Centroamérica y parte de Sudamérica; la latitud sur límite son los 16°. Habitan tierras bajas de los bosques tropicales perennifolios y nublado - lluviosos. Son animales arborícolas que tienden a ocupar pequeñas ramas de los estratos altos del follaje y presentan actividad diurna rítmica (Napier y Napier, 1967).

De las 9 subespecies de A. geoffroyi dos son nativas de nuestro país: A. geoffroyi vellerosus y A. geoffroyi yucatanensis (Konstant y Mittermeier, 1935), su distribución abarca la vertiente del Golfo, en los estados de Tamaulipas, Veracruz, San Luis Potosí y Tabasco; la vertiente del Pacífico, en los estados de Oaxaca y Chiapas; y en la península de Yucatán, en los estados de Campeche, Yucatán y Quintana Roo (Ramírez Pulido et



- |    |   |                                  |
|----|---|----------------------------------|
| 1  | - | <i>Ateles fusciceps robustus</i> |
| 2  | - | <i>A. geoffroyi azuerensis</i>   |
| 3  | - | <i>A. g. frontatus</i>           |
| 4  | - | <i>A. g. geoffroyi</i>           |
| 5  | - | <i>A. g. grisescens</i>          |
| 6  | - | <i>A. g. ornatus</i>             |
| 7  | - | <i>A. g. pan</i>                 |
| 8  | - | <i>A. g. panamensis</i>          |
| 9  | - | <i>A. g. vellerosus</i>          |
| 10 | - | <i>A. g. yucatanensis</i>        |

Fig. 1. Distribución geográfica de *Ateles geoffroyi*. (Hall, 1961).



al., 1982). (Fig. 1).

### 3. Características morfológicas.-

Ateles geoffroyi tiene el cuerpo delgado, extremidades largas, cola prensil y abdomen prominente. Su cabeza es pequeña en relación al resto del cuerpo y su pelaje es variable en color, textura y longitud. El pelo de la cabeza está ligeramente echado hacia adelante. En general las hembras son más pesadas y grandes que los machos. En cuanto a su morfología interna, existe dimorfismo sexual ya que el cráneo en las hembras es más grande que en los machos. El cerebro es grande y presenta cierta afinidad con los cerebros de los monos del viejo mundo, particularmente en la región occipital. Presentan glándulas odoríferas en la región pectoral. Su fórmula dentaria es la siguiente: 2/2 1/1 3/3 3/3 = 36 (Napier y Napier, 1967).

### 4. Genética.-

Presentan un número  $2n = 34$ , el cual es el número más bajo registrado para un primate. Tiene sólo 2 pares de cromosomas acrocéntricos. Se ha comprobado que algunas especies de Ateles presentan grupos sanguíneos A y B de los tipos de sangre humanos ABO (Napier y Napier, 1967).

### 5. Alimentación.-

La alimentación de esta especie está basada en frutos (90%), brotes, yemas y hojas tiernas (10%), y ocasionalmente ingieren insectos y huevos de aves (Carpenter, 1932).

#### 6. Locomoción.-

La locomoción en Ateles geoffroyi es un tema controversial ya que Jolly (1972) considera su locomoción como braquial; Napier y Napier (1967) no están en desacuerdo con lo anterior pero postulan que son esencialmente cuadrúpedos Klein (1971) describe los largos brazos de la especie como una adaptación para comer y colgarse así como para balancearse. Sin embargo Mittermeier (1976, 1978) elabora una clasificación en base al uso de sus cinco extremidades: Cuadrupedalismo, bipedalismo, locomoción suspensora, braquiación o progresión bimanual, trepar y brincar.

#### 7. Período de Gestación y Cuidados maternos.-

El período de gestación es de 139 días, naciendo sólo una cría por parto, ésta es transportada en el abdomen de la madre por aproximadamente 120 días, y posteriormente es transportada en su espalda. Los monos araña son amamantados por sus madres hasta los 20 meses de edad (Napier y Napier, 1967).

#### 8. Clases de edad en los grupos.-

En base a características físicas, Izawa (1979) describe cuatro

clases de edad:

Infante: De 0 a 1 año de edad. Es un individuo que está colgado del vientre o espalda de su madre mientras ella se encuentra en movimiento; presenta una coloración de piel rojiza alrededor de los ojos, nariz y boca. Al finalizar este periodo, el individuo alcanzará un peso de alrededor de 2 Kg. Juvenil: De 1 a 3 años de edad; se mueve independiente de su madre. Presenta patrones de coloración parecidos aún a los de un individuo infante. Su talla es de aproximadamente un cuarto a un medio del tamaño del adulto.

Subadulto: De 3 a 5 años para machos y de 3 a 4 años para hembras. La talla alcanzada por un subadulto es de tres cuartos de un adulto. Ambos sexos carecen de robustez. En los machos los testículos aún no están escrotados por completo; en las hembras el tamaño del clitoris es casi igual al de una hembra adulta.

Adulto: De 5 años en adelante para machos y de 4 años en adelante para las hembras. Un individuo con el mismo tamaño de cuerpo o mayor a hembras con infantes. Los monos adultos alcanzan un peso de 5 a 8 Kg.

Ateles vive en pequeños subgrupos de 1 a 4 monos. Tanto hembras como machos pueden viajar solos, formando grupos de machos, de hembras o de ambos sexos, la tendencia existe en este último caso cuando los grupos son mayores. Las relaciones son estables entre la madre y sus crías (Izawa, 1979).

Los cambios mensuales que se pueden dar en un grupo es de 6 a 2 monos, dependiendo del grupo, como resultado de la cantidad y dispersión de su comida básica (Klein, 1972).

A. geoffroyi presenta ámbitos hogareños grandes ya que los árboles frutales de los cuales se alimentan están dispersos en tiempo y en espacio (Milton, 1976).

Eisenberg (1972), propone una organización social de A. geoffroyi a la que denomina "macho-edad-graduada". la cual puede ser considerada como un paso filogenético a una verdadera organización social denominada como configuración de "multi-machos". En la organización "macho-edad-graduada", el macho dominante de una determinada tropa puede tener cierta tolerancia a que machos juveniles se encuentren cerca de él, esta tolerancia deriva del hecho de que esta especie generalmente tiene tropas grandes, con grandes ámbitos hogareños donde la tropa se puede separar en subgrupos cuando comen. Esta tendencia a separarse puede originar nuevas tropas. No existe una asociación continua de los machos adultos con las hembras adultas o juveniles, sino que viajan e interactúan con todos los machos de los subgrupos, mientras que las hembras pueden viajar solas o con sus crías. Generalmente los machos viajan junto con las hembras cuando éstas se encuentran en estro (Fedigan y Baxter, 1984). Eisenberg y Kuehn (1966), establecen que las hembras de A. geoffroyi tienden a formar subgrupos distintos, siendo ellas las que promueven la agrupación de machos adultos y juveniles.

## OBJETIVOS.-

Los objetivos del presente trabajo son:

### Objetivos generales.-

- Conocer los presupuestos de tiempo que tienen los individuos de una tropa de Ateles geoffroyi, en cautiverio, así como el catálogo de comportamientos no reproductivos de la especie en las mismas condiciones.
- Dar sugerencias para un mejor manejo del mono araña en condiciones de cautiverio.

### Objetivos específicos.-

- Conocer si existe alguna relación entre el número de visitantes al encierro y las conductas que presentan los individuos de la tropa.
- Saber si existe algún tipo de territorialidad en A. geoffroyi, dentro de este encierro.

## AREA DE ESTUDIO.

El presente trabajo se realizó en las instalaciones del Parque Zoológico de San Juan de Aragón, Delegación Gustavo A. Madero, México, D.F., durante el periodo comprendido entre mayo y octubre de 1987 (época de verano y otoño).

En este zoológico se encuentra una isla de concreto de unos 375m<sup>2</sup> rodeada por un canal de agua; la isla y las casetas (donde son encerrados los monos en las noches), están unidas por un puente, también de concreto. El encierro a su vez está protegido con una malla de alambre de 1m de altura desde donde los visitantes pueden observar a los animales.

La isla tiene algunos juegos de fierro como son columpios y pasamanos rocas con poco pasto, un árbol sin hojas, y una sombrilla de concreto de unos 2.5m de altura que es uno de los dos lugares en la isla donde hay sombra. Las casetas son dos, aunque sólo una de ellas, la más alejada a la puerta de acceso, es utilizada para guardar a los monos en las noches o los días en que el encierro es limpiado. (Fig. 2).

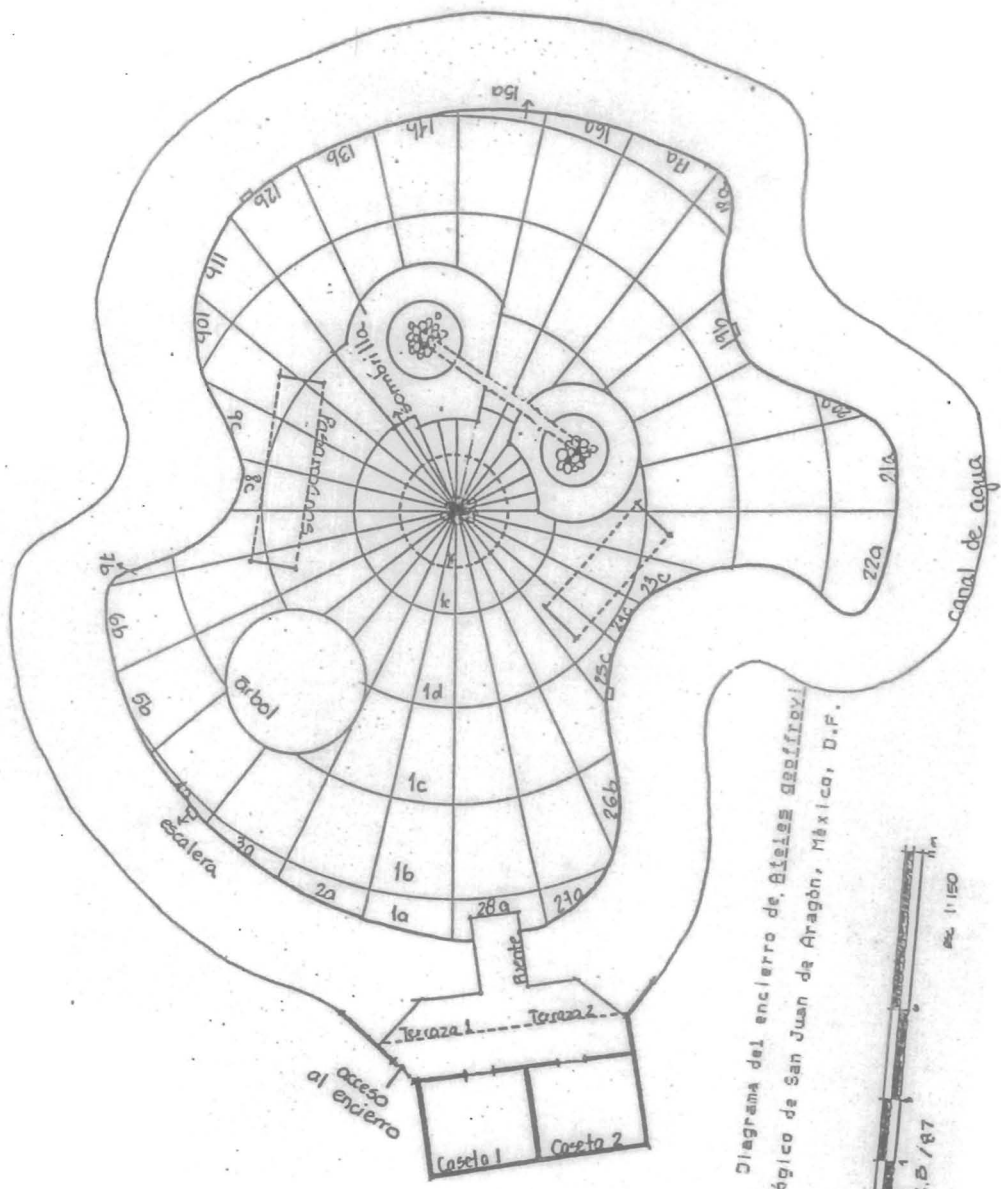


Figura 2. Diagrama del encierro de Azeles en el Zoológico de San Juan de Aragón, México, D.F.

## METODOLOGIA.-

El trabajo de investigación, que se llevó a cabo en este estudio, se dividió en dos partes principales:

a) Conocimiento y reconocimiento de los animales, por características morfológicas externas. En esta primera parte se invirtieron 60 horas de observación, se llevó un registro de características de sexo, pelaje, color, gestos, forma de las colas, cicatrices y tamaños. La información obtenida arrojó que se trataba de una tropa con 5 machos y 9 hembras, todos ellos adultos según el personal del zoológico, aunque sin poderse comprobar de manera alguna ya que no se lleva un registro de la entrada y salida de los animales así como la identificación de los mismos.

En esta etapa del trabajo, se le pusieron nombre a los monos, para hacer más fácil su identificación, reconociéndoseles, por las características morfológicas anteriores.

Este reconocimiento fue hecho en visitas esporádicas al zoológico durante el mes de mayo de 1987. Durante este tiempo se llevó un registro de las actividades de los monos, de las cuales 6 fueron las de mayor frecuencia: inactividad, movimiento, autoacicalamiento, acicalamiento, forrajeo y juego, éstas fueron escogidas entonces como las actividades a registrar durante la segunda fase del trabajo. El forrajeo se dividió en: forrajeo y forrajeo' (comida que era arrojada por el público y consumida por los monos), quedando entonces 7 actividades principales.



b) En la segunda parte del trabajo que abarcó del 10. de junio al 31 de octubre de 1987, se llevó a cabo la toma de datos de las conductas de los monos:

Para determinar la inversión de tiempo de los animales en sus 7 diferentes actividades a lo largo del día, se utilizó el muestreo por barrido descrito por Lehner (1980). Para todos los animales de la tropa se anotaron las conductas en una hoja de registro, en donde ya venían anotados los nombres de los monos, solamente con la inicial de la actividad: I (inactividad), M (movimiento), a (autoacicalamiento), A (acicalamiento), F (forrajeo), F' (forrajeo'), y P (juego), al terminar de anotar la actividad del mono en cuestión, se procedía instantáneamente a anotarse la actividad del cualquier otro mono que se observara hasta completar los 14 individuos, sin llevar un orden específico.

Estos registros se hacían cada 15 min., durante las horas que se observara a la tropa durante un determinado día. (Tabla I). Después de hacer el muestreo por barrido, se anotaba el total de visitantes que había alrededor del encierro, para que de esta manera se pudiera ver el efecto de la gente en las conductas de los animales.

Los registros se tomaban generalmente de las 09:00 a las 17:00 horas, de lunes a domingo exceptuando los jueves que era cuando se guardaban a los monos en las casetas y se hacía la limpieza del encierro. Se procuró observar y registrar durante el mayor tiempo posible durante el día, sin embargo durante el avance del estudio se vió que era mejor observar las cuatro primeras horas durante un determinado día (de 09:00 a 13:00 horas); y a la semana siguiente completar las horas de registro (de 13:00 a

17:00 horas). De esta manera se llevaba un control más preciso de los registros y de los muestreos de barrido.

Este tipo de registros se analizaron mensualmente, y por hora durante cada mes. De esta manera se obtuvieron registros a nivel tropa y a nivel individuo durante todo el periodo de trabajo, para el posterior análisis de las actividades y comportamientos por individuo mes con mes (Tablas II a VI).

Para registrar las frecuencias de interacciones conductuales agonísticas y amistosas se utilizó el tiempo que sobraba entre los 15 minutos de barrido. Únicamente se anotaban eventos, los emisores y los receptores en caso de haberlos, la hora y la duración. Se contaron el número total de eventos entre los barridos y se obtuvieron las frecuencias de las conductas realizadas por cada individuo, así como las interacciones entre los miembros de la tropa.

Para su mejor manejo, los datos se agruparon por hora, obteniéndose las medias, desviación estándar, y error estándar, para cada uno de los tipos de días para todos los meses, con el fin de analizar las frecuencias por individuo y por tropa, esto se hizo con la ayuda de un programa de Lotus (123), para computadora personal.

Posteriormente se obtuvieron porcentajes para uniformizar los datos, ya que no se tenían el mismo número de observaciones por mes (Tablas II a VI).

Del mes de julio, al mes de octubre, también se tomaron datos del área que ocupaba cada mono en la isla. Dado que la isla, tiene

ya una división radial, se tomó ésta como base para identificar las posiciones en las que se encontraban los monos durante cada barrido.

La isla tiene 28 divisiones radiales, y 6 círculos concéntricos, de esta manera se enumeraron 168 lugares que iban de la posición 1a, 1b, 1c, 1d, 1e, 1f, 2a, 2b, ... 28f. Además de estas posiciones existían otras que eran importantes como el árbol o 4c y otros lugares que se encontraban fuera de los círculos como: el puente, las terrazas (1 y 2), y las 2 casetas de encierro. (Figura 2).

Para determinar qué área de la isla utilizaba más cada individuo, y qué área de la isla se utilizaba más a nivel tropa, se obtuvieron por frecuencias los lugares más visitados por cada mono. En cada mapa se procedió a llenar completamente, si el individuo ocupaba determinada área con una frecuencia  $> 20$ , y con rayado si la ocupaba con una frecuencia  $> 10$ , durante los cuatro meses de observación. Se dejaron en blanco las áreas que habían sido ocupadas con una frecuencia  $< 10$  en los meses de observación. De esta manera se obtuvieron los lugares preferidos por los individuos y posteriormente se obtuvieron las áreas que se prefieren a nivel grupal dentro de la isla. (Ver figuras 17 a 30).

Para poder determinar si existía alguna relación entre el número de visitantes y las actividades de los monos, se procedió a contar el número de personas que estaban alrededor del encierro al finalizar el barrido cada 15 minutos, los días de visita.

Los datos se dividieron en dos grupos: El de lunes y martes, días en que las instalaciones del zoológico permanecían cerradas al público (A); y la de miércoles, viernes, sábados y domingos, cuyo promedio de visitas era por lo general el mismo número de

gente (B).

Las actividades en este caso, se agruparon en dos grupos: Inactividad, donde sólo se incluyó la inactividad como tal, y en el segundo grupo se agruparon el resto de las actividades (juego, acicalamiento, autoacicalamiento, forrajeo, forrajeo' y movimiento), denominándosele a este grupo: Movimiento. Ya agrupadas las actividades, se obtuvieron los promedios de cada individuo por mes, para el caso (A) y para el caso (B). Para demostrar si existía alguna diferencia significativa entre ambos casos, es decir que la gente de alguna manera afecta la conducta de los monos, se procedió a utilizar la prueba de "t-student". Dicha prueba fue elegida puesto que es una prueba estadística confiable para pequeñas muestras de tamaño  $N < 30$ , además de que se pueden obtener diferencias entre medias que fue lo que se utilizó en este caso. Se usó una  $N=14$  para los 3 primeros meses (junio, julio y agosto) y una  $N=12$  para los dos últimos (septiembre y octubre), y para ambos casos una  $v = N-1$  y una  $P < 0.05$ .

Tabla I. Hoja de registro que ejemplifica cómo se tomaron las conductas durante los barridos, las posiciones de los individuos dentro de la isla y las condiciones climáticas

		25 JULIO 1987												Fecha				
		día nublado												Condiciones climáticas.				
		10:00			11:00			12:00			13:00							
NOMBRE		3b	4b	16a	21d	7z	21c	16b	2e	1d	1d	T1	T1	T1	4c	7b	ar	
WAL		F	M	F	M	I	M	I	F	M	M	I	T	I	M	P	→ conducta realizada	
FER		4b	8c	2e	4c	14c	9c	10c	20b	22d	4d	4c	11c	24c	14b	15c	ar	
ENR		M	F	F	P	M	I	I	M	P	I	T	M	P	P	I	P	
RIC		3b	6b	25c	21c	6c	8c	4b	21b	24c	24c	24c	8c	ar	14c	23c	T1	
JOE		F	M	M	M	I	I	M	M	I	T	I	M	P	I	M	I	
TER		2c	4b	14b	10b	11d	24d	22d	20c	21b	1f	11b	8c	28d	25c	20d	21c	→ lugar ocupado durante la actividad
ADR		F	F	P	M	I	M	P	M	M	M	M	A	A	M	I		
CLA		24d	1d	ar	ar	Tz	16d	28f	4d	23d	22d	T1	14b	ar	20c	3a	21b	
CHI		M	F	P	P	I	P	M	I	M	P	I	M	P	M	M	M	
ELA		2c	6c	8c	10c	P	P	6d	ar	23c	Tz	Tz	Tz	28d	3a	Tz	Tz	
ADR		F	M	I	M	I	T	M	P	M	I	T	I	A	M	I	I	
CLA		Tz	Tz	11c	23c	21a	11c	4c	8c	18a	P	P	8c	10a	1c	26a	28a	
ADR		I	F	M	I	I	I	M	I	M	I	M	I	M	I	M	I	
CLA		2d	1c	T1	14b	6c	ar	9d	23c	23c	26c	28c	8c	ar	ar	22c	22c	
CHI		F	F	M	M	P	M	I	I	M	M	I	P	P	I	I		
CLA		23c	3c	2d	ar	ar	P	25c	5d	6d	6c	23d	4c	ar	25c	ar	28a	
CHI		M	F	F	P	P	P	M	I	I	M	M	I	P	A	P	I	
CHI		28c	4d	14b	1d	28c	P	14b	3b	4d	6b	8c	Tz	ar	ar	ar	26d	
NER		M	F	I	M	M	P	M	M	I	M	I	T	P	P	P	M	
SOM		20b	8d	1c	3z	3z	27b	ar	25d	28c	13a	20c	28c	23d	ar	ar	2d	
NER		F	M	M	I	I	M	P	I	M	T	M	M	M	P	P	I	
SOM		21a	3c	2c	4d	3c	20b	11d	11	T1	T1	Tz	1b	ar	8c	14b	Tz	
NER		I	F	M	M	T	M	M	I	T	T	M	P	I	M	I		
MOR		1c	P	P	2c	22d	23d	Tz	Tz	2c	20c	7c	1a	T1	Tz	ar	23d	
MOR		F	I	I	F	P	P	T	I	M	M	M	I	T	P	M		
CEC		2c	18a	3d	28a	8c	21d	6c	9d	2d	ar	ar	T1	ar	9d	23d	25c	
CEC		F	M	M	I	M	M	M	M	T	P	P	M	P	I	T	M	

## Temperaturas.-

Aunque no se planteó dentro de los objetivos ver si la temperatura medioambiental influyó de alguna manera, durante el tiempo de estudio se anotaron las temperaturas al iniciar los registros, y al terminarlos. Se anotaron además los cambios climáticos, es decir, si empezaba a llover, el tiempo de duración de la lluvia, si los días eran nublados o calurosos.

Las temperaturas se corroboraron con los registros del Servicio Meteorológico Nacional, con observaciones relativas al Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México, que son las temperaturas que corresponden a la zona de San Juan de Aragón, obteniéndose de una forma fidedigna los promedios de temperaturas máximas, mínimas y medias para cada mes, y sólo de las horas en que se observaban a los monos.

Criterios que se tomaron en cuenta para la identificación de los miembros de la tropa.-

Para identificar a los miembros del grupo, fue necesario anotar las características distintivas de la morfología externa de cada uno de los monos. En primer lugar, diferenciar sexos a simple vista es fácil, puesto que el clitoris en las hembras cuelga en la parte superior de las extremidades posteriores. Ya sexados, se vió que se contaba con un grupo de 5 machos, y 9 hembras. Por tamaño, y según la definición de Izawa (1979), se infirió que dos de las hembras eran subadultas, y el resto del grupo adultos. Lo anterior fue imposible de corroborar, ya que en el zoológico no existen registros de estos animales. Para la identificación de los individuos, y para poder nombrarlos, se tomaron en cuenta ciertas características tales como: tamaño, color y forma del pelo corporal, tamaño y forma de la cola, color de los ojos, color del pelo facial, y algunos gestos que poco a poco, al ir conociendo más al grupo, los hacía distintivos. A continuación se mencionan algunos de los rasgos, por los cuales fue posible reconocer a cada uno de los monos:

WALDO.- Macho, adulto. Este mono era el macho más pequeño, como rasgo característico tenía una cicatriz en la parte superior de la cabeza, la cual estaba descubierta de pelo.

FERNANDO.- Macho, adulto. Fernando tenía la mano izquierda fracturada, y aunque sí la apoyaba cuando caminaba, se notaba que no lo hacía con igual fuerza que la derecha. Este mono tenía la boca "parada", como en posición de beso.

ENRIQUE.- Macho, adulto. Este mono, tenía los ojos azules, cosa que llamaba la atención y lo diferenciaba del resto del grupo; los colmillos inferiores con frecuencia sobresalían de su boca, y los pelos de la cabeza estaban desarreglados hacia el frente. Cabe mencionar que a este mono le amputaron un dedo de la mano izquierda, cuando se lo rompió en el mes de agosto. Enrique además, era el que más se sobresaltaba ante cualquier ruido.

RICARDO.- Macho, adulto. Este mono tenía un patrón de coloración rojizo, de cara chica con respecto al cuerpo, y con la cola en forma de gancho.

JOE.- Macho, adulto. En cuanto a tamaño este macho era el más grande, era fácilmente reconocible, ya que era el único mono que traía una cadena amarrada al cuello. Este mono era de color muy oscuro.

TERESITA.- Hembra, adulta. Esta hembra era pequeña, y de vientre blanco, la principal característica que hacía que se reconociera era la parte superior de su cola que podía doblar como en un ángulo de 90°.

ELENA.- Hembra, adulta. Elena era la hembra más grande, tenía un patrón de coloración rojizo, y tenía el pelo corporal largo y abundante.

ADRIANA.- Hembra, adulta. Tenía el pelo muy dorado en la parte dorsal del cuerpo, y el vientre blanco, su cola con frecuencia, hacía un círculo completo en la parte superior.

CLAUDIA.- Hembra, adulta. Después de Elena, esta era la hembra que le seguía en tamaño, su principal característica era que al caminar se iba de lado. Su coloración era rojiza en la parte dorsal.



CHIO.- Hembra, adulta. Esta hembra tenía el pelo del vientre muy blanco, contrastando con el resto del pelo que era de color negro. En su cara se le formaba un antifaz de pelo blanco, alrededor de los ojos, nariz, y boca.

ALEJANDRA.- Hembra, subadulta. Esta era la hembra más pequeña; en relación con el resto de las hembras era muy chica, y fue por esto que se le clasificó como una subadulta. Era muy flaca, con partes de piel desnudas; y con el pelo corporal muy seco.

SOMBRA.- Hembra, adulta. De todo los miembros del grupo, Sombra era la que presentaba el patrón de coloración más oscuro, siendo casi completamente negra.

NORMA.- Hembra, adulta.- La característica más vistosa de Norma era su cola, ya que le faltaba pelo en varias regiones y dejando la piel al descubierto daba la sensación de que su cola estaba anillada. El color de su pelo en la parte dorsal era rojizo, y en su parte ventral blanco.

CECILIA.- Hembra, subadulta. Esta hembra también se clasificó como subadulta porque al igual que Alejandra era muy chica en tamaño en comparación al resto del grupo. Como Chio, tenía un antifaz de pelo blanco en la cara, pero solamente alrededor de los ojos.

## RESULTADOS.

A continuación se enlistan una serie de comportamientos no reproductivos observados durante el periodo comprendido entre junio y octubre de 1987 de Ateles geoffroyi, en el Zoológico de San Juan de Aragón posteriormente se da una descripción detallada de lo que se observó de cada uno de los comportamientos.

### Comportamientos no sociales

Descanso  
Dormido  
Alimentación  
Coprofagia  
Coprografía  
Estirarse  
Rascarse  
Caminando  
Masturbación  
Beber agua

### Comportamientos sociales

Olfatear  
Entrelazamiento de colas  
Sumisión/Dominancia  
Persecución  
Vocalización  
Acicalamiento  
Juego  
Montas

#### A) Comportamientos no sociales.-

1. Descanso.- El animal puede encontrarse con las extremidades totalmente flexionadas, y con la cabeza inclinada hacia abajo (parecido a la posición fetal); o sentados simplemente en el piso o recostados sobre un costado con el brazo que queda debajo

estirado.

2. Dormido.- El animal se encuentra con los ojos totalmente cerrados, recostado sobre un costado, o sobre su espalda con los brazos totalmente estirados, sobre el piso.

3. Alimentación.- Se considera alimentación todo aquello que el animal consume, sin embargo esta actividad la puede realizar en diferentes posiciones: parado en sus dos extremidades posteriores, sentado, acostado, e inclusive utilizando con frecuencia la cola para sostener alguna otra pieza de comida que no ha introducido a la boca. La alimentación podía ocurrir a cualquier hora del día, y el alimento generalmente era llevado del lugar donde se les dejaba hacia cualquier otra parte de la isla. También podían comer lo que los visitantes arrojaban al encierro, y como muchas veces este alimento caía dentro del canal, los monos, caminaban en 2 patas en el agua hasta conseguir la golosina que se les había dado.

4. Coprofagia.- Pocas veces se observó este comportamiento, consistente en introducir por medio de la mano parte de sus excretas a la boca.

5. Estirarse.- Los animales acompañan generalmente la estirada con un bostezo y gestos característicos. Consiste en alargar las extremidades anteriores hasta que el cuerpo se curve; ya que se ha conseguido un cierto descanso, el animal vuelve a su postura original.

6. Rascarse.- El animal sólo dobla la muñeca del brazo, y con el movimiento de su mano rasca la parte del cuerpo que quiera. En este tipo de conducta el mono no necesita mover ninguna otra parte de su brazo.

7. Caminando.— Originalmente, los monos no caminan bipedamente, sino que el caminar ha tenido que ser una adaptación al encierro en el que viven (donde no predominan vías de circulación elevadas). Caminan en cuatro patas con un patrón de caminata cruzado, es decir primero la pata izquierda, mano derecha, pata derecha, mano izquierda, y así sucesivamente. Este patrón no es común en los mamíferos, presentándolo solamente el mapache (Aranda, 1971). El andar puede ser también en dos patas, sosteniendo sus brazos arriba y la cola arqueada para equilibrar.

8.- Masturbación.— Sólo se presentó en los machos, y consistía en masajear vigorosamente el pene hasta ocasionar la eyacuación; se registraron algunos datos en que los monos ingerían su semen (Waldo, julio 4 a las 10:50; Fernando, agosto 5 a las 13:05 y Joe, septiembre 15 a las 12:47) y en ocasiones el de otros machos (Waldo el de Joe, julio 30 a las 15:34). Las frecuencias de masturbación por mes fueron las siguientes: junio 25, julio 28, agosto 30, septiembre 23 y octubre 25.

9.- Beber agua.— Los monos bebian agua sea de las pozitas de la isla, o del canal. Si ocurría esto último, los monos lo hacían desde alguna de las escaleras, sujetándose fuertemente con la cola y extremidades, hasta que la boca tocara el agua del canal y pudieran así absorber el agua.

#### B) Comportamientos sociales.—

1. Olfatear.— Dura poco tiempo, el emisor se acerca al receptor y lo huele generalmente en su parte pectoral donde se encuentran

las glándulas odoríferas. El receptor pocas veces realiza movimiento.

2. Entrelazamiento de colas.- En este tipo de comportamiento pueden intervenir más de dos individuos. Las colas de los individuos se entrelazan como signo amistoso. Algunos individuos simplemente entrelazan su cola con el abdomen de otro. Los individuos pueden encontrarse en posición cuadrúpeda o bipedal.

3. Sumisión/Dominancia.- Obviamente para que exista uno de estos comportamientos debe de existir el otro. En este estudio no se registraron muchos comportamientos antagónicos; sólo existieron algunos registros de actitud de "pelar dientes", gruñidos y ademanes hostiles por parte del agresor, y huidas por parte del agredido.

4. Persecución.- Este tipo de conducta es una consecuencia del punto anterior en el que el individuo agredido, no teniendo suficiente con las amenazas, tiene que ser correteado por el agresor. La persecución es generalmente en posición cuadrúpeda y no tiene una duración de más de 6 seg. Sólo se observaron dos persecuciones durante el tiempo de estudio.

5. Vocalización.- Son todos los ruidos guturales que hacen los individuos. Se anota subjetivamente el tipo de ruido que era, de quién provenía y si era dirigido a algún individuo en especial.

También se anotaba la posición en que se encontraba el mono al emitir el sonido y los gestos que lo acompañaban.

6. Acicalamiento.- Consiste en la actividad de espulgamiento de un emisor hacia un receptor cuando éste generalmente lo solicita.

El espulgamiento consiste en remover el pelo con los dedos o con la boca para limpiar la zona del receptor. Con frecuencia el emisor se lleva algunas partículas a la boca y las paladea. El emisor y el receptor pueden estar sentados, o este último acostado. El acicalamiento es otro de los comportamientos sociales que se pueden dar entre dos o más individuos de la tropa.

7. Juego.— En este tipo de actividad intervienen uno, dos o varios miembros del grupo. Consiste en jalones, empujones, pequeñas persecuciones y balanceos en los juegos de fierro instalados en el encierro.

La segunda parte de los resultados, consiste en la evaluación de las proporciones del uso del tiempo por tropa y por individuo. A continuación se describirán las 7 actividades que se tomaron en cuenta para esta parte del trabajo:

Movimiento.- El animal se encuentra caminando a la hora de la observación; esto podía ser en cualquiera de las posturas anteriormente descritas para el andar correteándose o subiendo o bajando, ya sea de los juegos o del árbol seco. Se incluyeron en movimiento además, cuando el animal se estiraba, cuando bostezaba, cuando habla entrelazamiento de colas, vocalizaciones y olfateos.

Inactividad.- Los individuos se encontraban quietos en algún lugar, ya sea descansando o como generalmente se les encontraba, dormidos.

Ferrajeo.- Los animales se encontraban comiendo, en cualquier posición, esta actividad se anotaba como tal, sólo cuando comían de los alimentos que les proporcionaba el personal del zoológico. Se procuraba anotar qué estaban comiendo, para llevar un registro de la preferencia del alimento y la frecuencia con la que la ingería cada animal.

El alimento que se les proporcionaba en el zoológico una vez al día era lo siguiente: Pan de caja, arroz, lechuga, plátanos, jitomates, y con cierta irregularidad uvas, zanahorias y gelatina. Dentro de esta conducta se incluyó la coprofagia, y el beber agua.

Ferrajeo.- Esta actividad era registrada, cuando algún visitante les arrojaba a los monos algo comestible y éstos lo ingerían. Lo que con más frecuencia se les tiraba eran: chicles, chicharrones

de harina de trigo, papas fritas, algodones de dulce, caramelos y en ocasiones papeles.

Acicalamiento, autoacicalamiento y juego.- Estas tres actividades se describieron con anterioridad en comportamientos de tipo social. Dada su importancia como actividades tanto grupales como individuales, se tomaron en cuenta para que formaran parte de la fase del trabajo concerniente a presupuestos de tiempo.

A continuación se presentan las proporciones porcentuales de frecuencia obtenidas para cada individuo por mes



Tabla II. Los números de la izquierda de la siguiente tabla muestran las frecuencias de las actividades durante los barridos en el mes de junio, los números de la derecha muestran los porcentajes.

	Frecuencias						Porcentajes %							
	F.	F'	M.	I.	A.	J.	F.	F'	M.	I.	A.	J.		
WOL	11	-	44	27	3	-	7	10.42	-	42.40	32.55	2.60	-	7.03
FER	15	-	31	29	2	1	6	15.63	-	44.27	30.99	2.08	1.04	5.99
ENR	5	1	40	28	9	1	8	4.95	1.04	38.80	36.46	7.55	1.04	10.16
RIC	13	1	36	28	3	5	7	12.50	0.38	36.20	34.38	2.34	7.29	6.51
JOE	7	-	43	22	5	5	10	6.77	-	51.04	22.14	4.17	4.56	14.32
TER	4	-	45	27	7	6	3	3.23	-	44.64	35.42	5.36	8.33	2.98
ELQ	6	-	33	31	3	10	6	7.29	-	31.24	33.33	2.86	10.68	8.59
ADR	13	-	36	32	5	2	4	15.10	-	41.93	32.03	5.47	1.56	3.91
CLA	9	-	41	23	5	3	8	10.16	-	44.53	21.08	6.25	2.86	9.11
CHI	8	-	39	24	13	-	8	7.81	-	43.49	21.08	13.24	-	8.03
ALE	10	-	24	47	5	1	5	9.90	-	26.81	54.17	3.39	1.04	4.69
SOM	9	-	34	34	4	4	8	7.55	-	40.36	34.90	3.91	3.65	9.64
NDR	12	-	35	34	4	3	4	12.50	-	38.02	34.64	2.60	4.43	3.81
CEC	13	-	42	22	5	3	7	14.58	-	41.67	27.98	4.76	4.96	6.55

Tabla III. Los números de la izquierda de la siguiente tabla muestran las frecuencias de las actividades durante los barridos en el mes de julio; los números de la derecha muestran los porcentajes.

	Frecuencias						Porcentajes. %					
	F.	F'	M.	T.	A.	J.	F.	F'	M.	T.	A.	J.
WGL	17	-	48	37	1	13	11.01	-	51.93	26.86	0.45	9.75
FER	15	-	51	29	3	16	8.63	-	45.16	22.90	3.57	11.31
EUR	12	-	47	49	3	9	7.33	0.78	41.52	30.13	3.91	8.59
RIC	11	1	58	27	1	9	9.15	-	36.64	27.50	3.91	17.19
JOE	13	-	39	42	3	16	9.15	-	33.00	32.11	5.47	18.59
TER	7	-	43	46	1	15	4.09	-	40.96	37.29	0.38	11.24
ELQ	9	-	42	43	6	16	5.73	-	31.93	32.63	9.30	17.37
ADR	9	-	44	36	1	20	7.14	-	39.81	33.63	0.52	18.90
CLA	11	-	43	38	1	20	7.33	-	30.54	34.23	3.13	20.35
CHI	15	-	42	38	3	19	7.59	-	36.51	36.57	5.21	15.33
GLE	12	-	52	35	3	14	8.18	-	50.19	28.13	5.47	8.04
SOM	9	-	39	54	2	10	4.61	-	32.22	44.38	0.89	14.77
NOR	10	-	33	50	1	19	5.13	-	34.82	43.90	0.52	11.20
CEC	12	-	33	50	4	16	8.26	-	26.53	42.08	4.69	14.81

Tabla IV. Los números de la izquierda de la siguiente tabla muestran las frecuencias de las actividades durante los barridos en el mes de agosto, los números de la derecha muestran los porcentajes.

	Frecuencias					Porcentajes %						
	F.	F'	M.	T.	Q.	A.	J.	T.	Q.	A.	J.	
WAL	21	-	106	133	25	6.44	0.28	39.50	44.81	0.80	0.91	7.24
FER	25	-	122	116	43	7.68	-	47.33	40.02	1.64	1.50	6.83
ENR	20	1	112	116	26	6.50	0.95	41.90	36.51	3.73	2.32	8.57
RIC	26	-	161	66	23	8.01	0.27	56.53	22.95	0.80	3.66	7.82
JOE	21	-	96	135	29	6.55	-	33.94	46.57	1.89	1.55	9.50
TER	15	-	113	111	44	5.16	-	41.44	33.82	0.62	2.91	16.0
ELA	19	-	102	115	43	6.40	0.28	38.59	35.35	1.08	3.31	15.44
ADR	21	-	103	116	45	6.65	-	41.38	34.79	1.49	1.83	13.46
CLA	19	-	92	95	27	7.45	-	44.35	33.60	-	1.65	12.95
CHI	31	-	100	115	43	9.38	-	42.75	34.61	0.25	1.03	11.88
ALE	21	-	94	127	49	6.33	-	28.72	47.50	-	1.31	15.33
SOM	16	-	96	137	32	6.14	-	34.52	45.95	1.04	2.57	9.84
NOR	13	2	120	106	44	4.66	0.52	43.66	34.58	0.35	2.21	14.38
CEC	17	-	93	141	36	5.75	-	38.44	43.71	0.52	1.06	10.51

Tabla V. Los números de la izquierda de la siguiente tabla muestran las frecuencias de las actividades durante los barridos en el mes de septiembre, los números de la derecha muestran los porcentajes.

	Frecuencias						Porcentajes . %							
	F.	F'	M.	I.	a.	A.	J.	F.	F'	M.	I.	a.	A.	J.
WOL	12	2	48	35	3	-	8	7.55	-	32.29	51.30	1.82	-	7.03
FER	9	2	56	30	3	1	7	4.69	0.52	38.54	18.30	1.82	0.38	4.95
EAR	10	-	38	33	13	-	6	5.47	-	27.86	53.13	9.11	-	4.43
RIC	11	6	82	41	-	3	5	5.73	3.65	57.55	23.08	-	2.08	3.91
JOE	7	1	48	89	-	-	3	4.17	-	32.55	60.94	-	-	2.34
TER	11	-	49	35	1	2	10	6.25	-	32.03	52.34	0.78	1.30	7.29
ELQ	12	-	38	42	1	-	25	6.37	-	25.78	50.52	0.78	-	16.15
ADR	7	1	46	35	3	1	15	3.65	0.52	30.73	51.82	1.82	0.38	11.46
CLO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CHI	15	1	37	83	2	-	10	8.59	0.78	24.74	56.77	1.09	-	8.07
ALF	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SOM	7	-	43	86	4	-	8	3.65	-	32.29	55.99	2.60	-	5.99
NOR	9	2	65	57	2	1	12	4.69	1.04	46.09	37.24	1.04	0.38	9.11
CFC	7	1	44	82	2	-	12	3.65	0.52	30.21	55.99	1.30	-	8.33

Tabla VI. Los números de la izquierda de la siguiente tabla muestran las frecuencias de las actividades durante los corridos en el mes de octubre; los números de la derecha muestran los porcentajes.

	Frecuencias						Porcentajes %						
	F.	F'	M.	T.	a.	A. J.	F.	F'	M.	T.	a.	A. J.	
WOL	20	2	56	81	9	11	8.87	1.07	31.31	44.39	5.01	1.04	7.91
FER	18	-	71	62	9	5 15	7.62	-	37.62	36.40	5.42	2.29	8.64
ENR	16	1	50	75	75	1 12	6.95	0.45	21.10	43.15	12.61	0.35	7.39
RIC	17	1	89	56	1	8 8	6.35	0.39	47.60	33.40	2.86	1.46	5.98
JOE	14	-	53	88	11	2 12	5.45	-	24.43	52.24	6.19	1.67	7.02
TER	17	-	60	72	9	3 19	8.70	1.20	31.50	44.50	5.04	1.02	8.04
ELQ	13	-	54	77	7	6 21	5.17	-	30.26	44.02	4.93	2.96	12.17
ADR	14	-	39	80	9	1 17	5.83	-	32.02	46.54	6.82	0.63	10.68
CLA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CHÍ	28	-	47	83	4	2 16	12.84	-	27.82	46.64	1.67	1.88	9.24
AIE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SOM	14	-	47	96	-	82 15	5.69	-	25.24	54.86	4.90	-	9.30
WOR	19	-	76	68	8	3 11	7.23	-	42.47	36.98	5.62	1.60	6.12
CEC	14	-	48	92	10	4 12	5.50	-	27.35	50.12	6.80	1.10	6.13

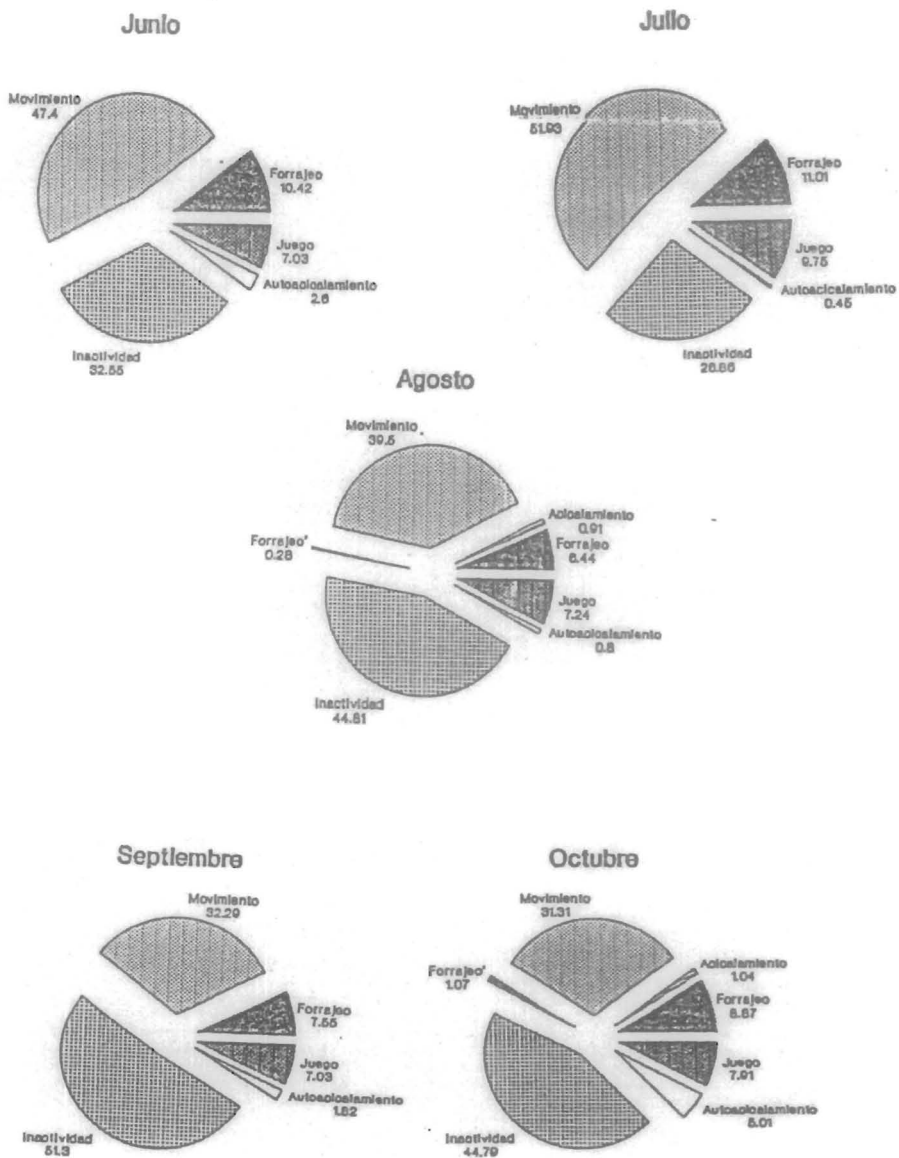
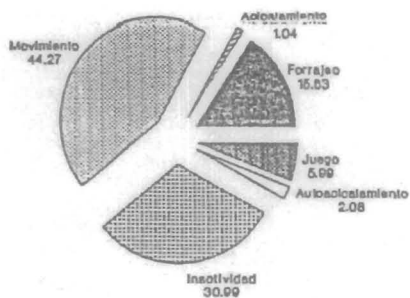
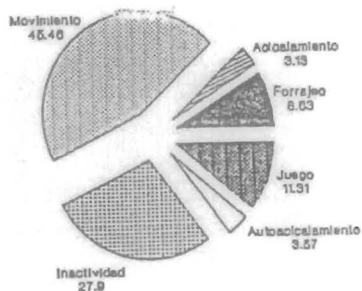


Figura 3. Proporciones del uso del tiempo de Waldo en porcentajes de frecuencia para las diferentes actividades durante los meses de observación.

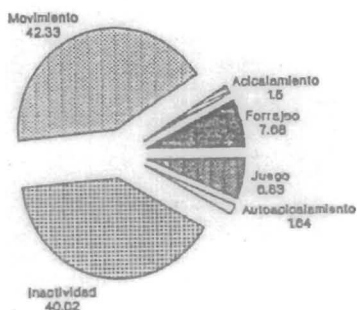
### Junio



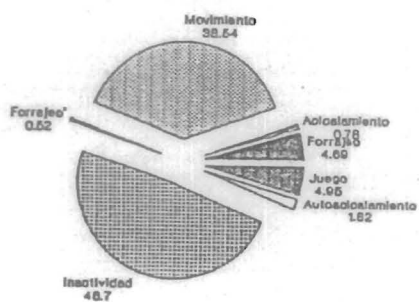
### Julio



### Agosto



### Septiembre



### Octubre

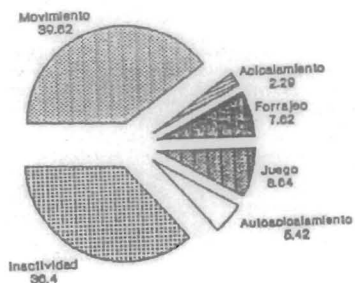


Figura 4. Proporciones del uso del tiempo de Fernando en porcentajes de frecuencia para las diferentes actividades durante los meses de observación.

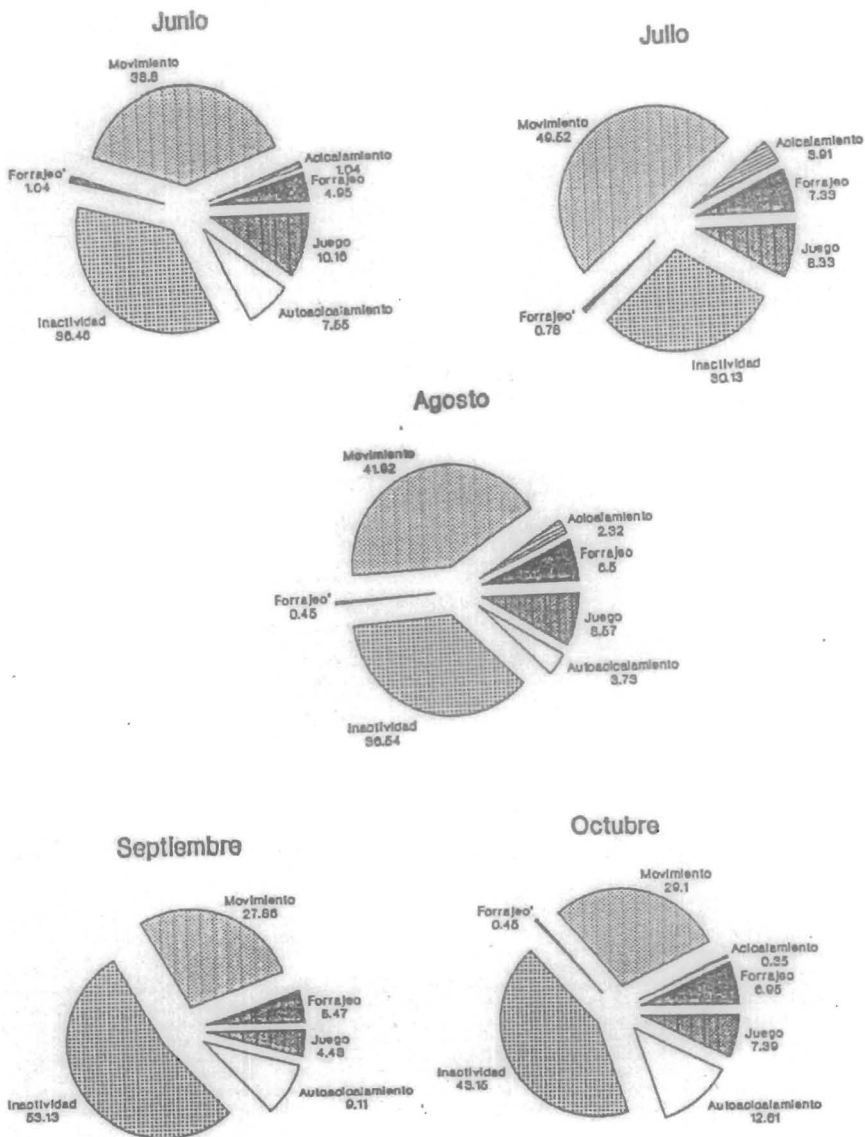


Figura 5. Proporciones del uso del tiempo de Enrique en porcentajes de frecuencia para las diferentes actividades durante los meses de observación.



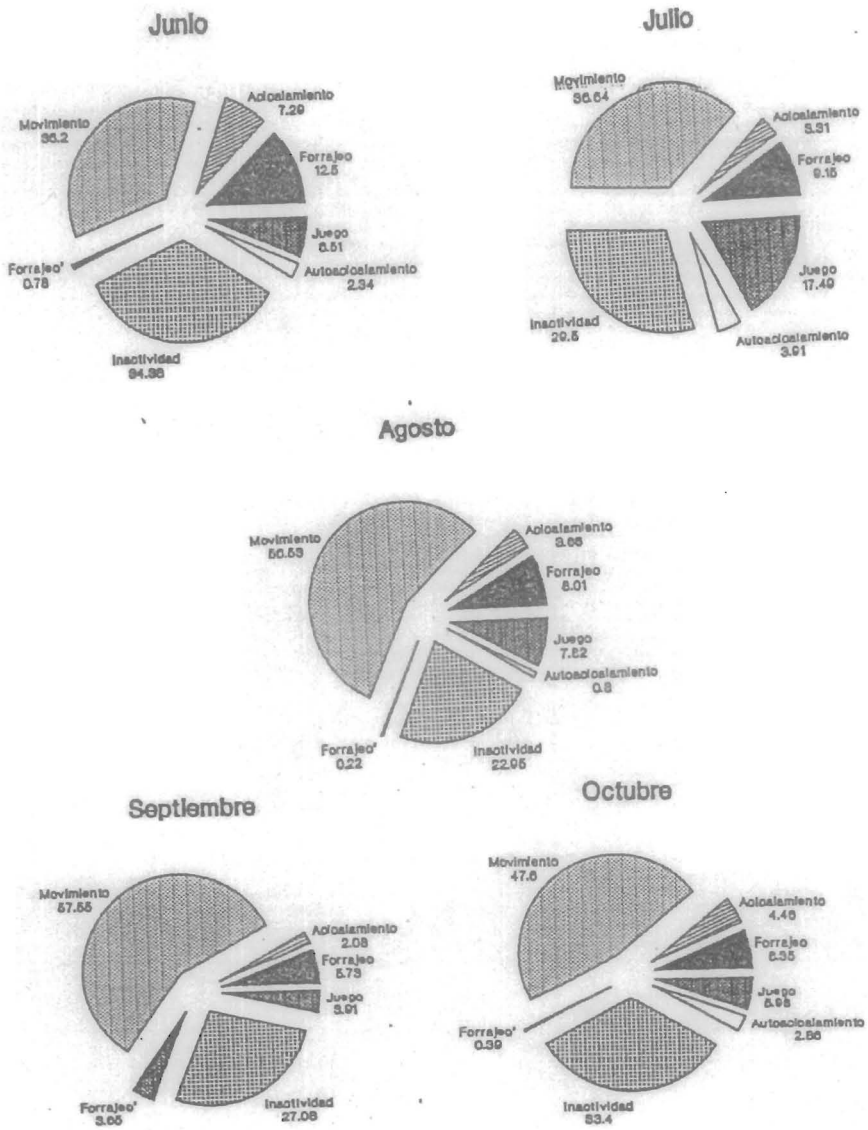
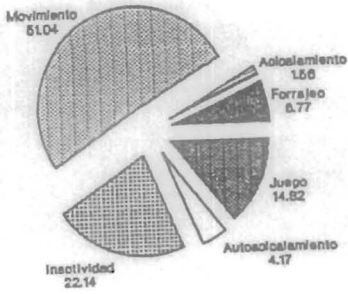
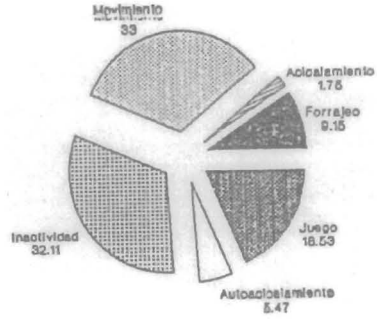


Figura 6. Proporciones del uso del tiempo de Ricardo en porcentajes de frecuencia para las diferentes actividades durante los meses de observación.

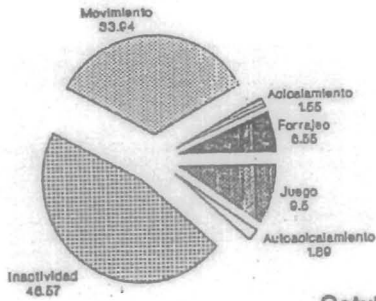
### Junio



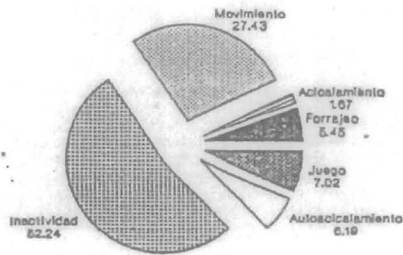
### Julio



### Agosto



### Octubre



### Septiembre

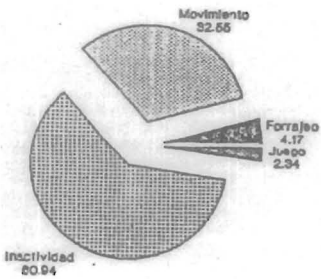


Figura 7. Proporciones del uso del tiempo de Joe en porcentajes de frecuencia para las diferentes actividades durante los meses de observación.

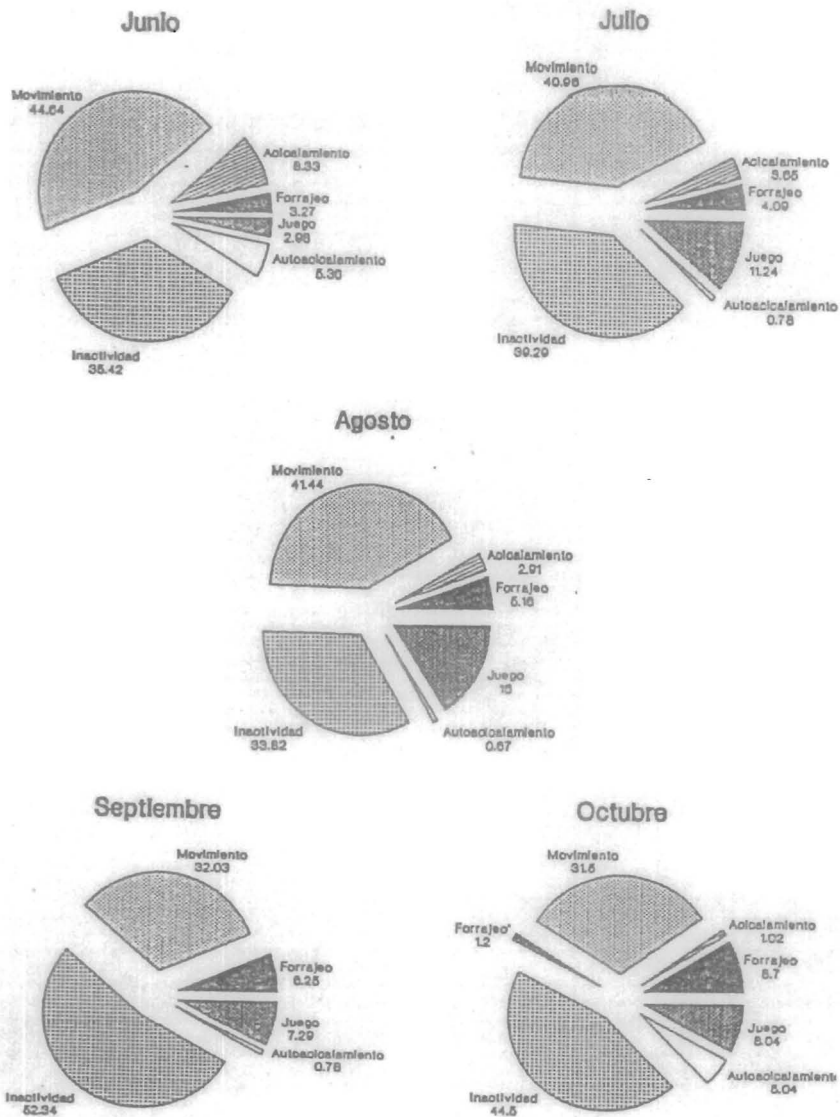


Figura 8. Proporciones del uso del tiempo de Terecila en porcentajes de frecuencia para las diferentes actividades durante los meses de observación.

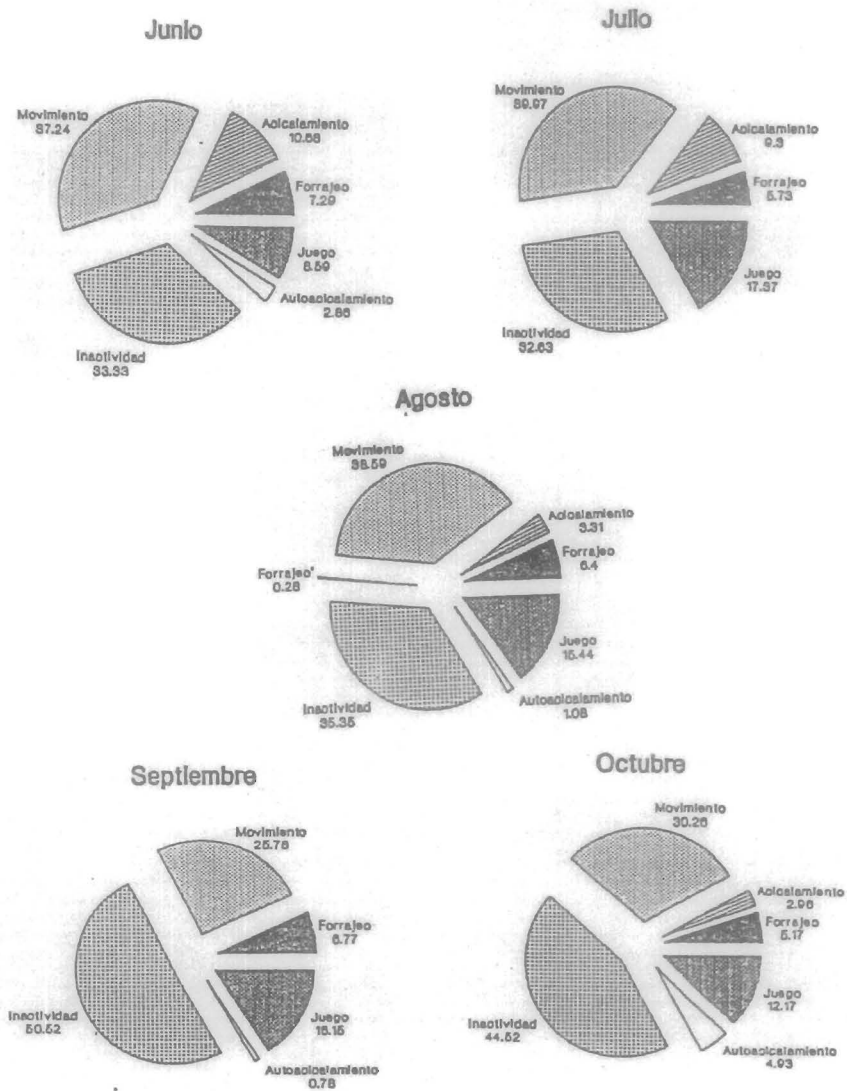
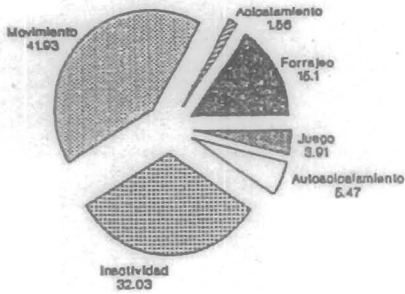
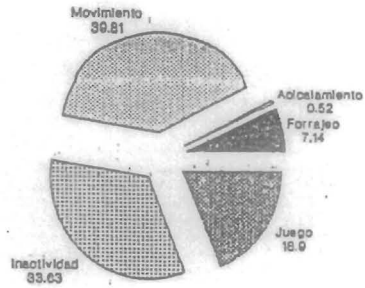


Figura 9. Proporciones del uso del tiempo de Elena en porcentajes de frecuencia para las diferentes actividades durante los meses de observación.

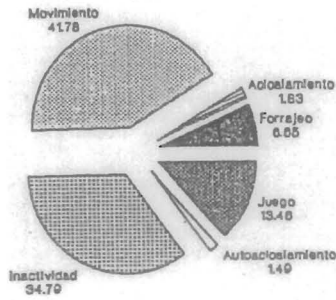
### Junio



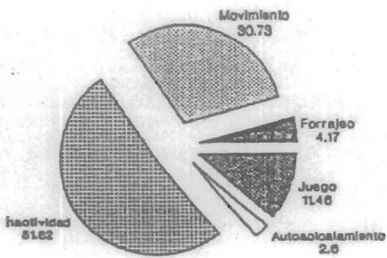
### Julio



### Agosto



### Septiembre



### Octubre

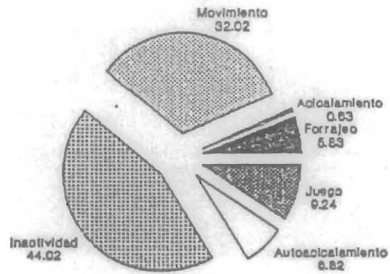
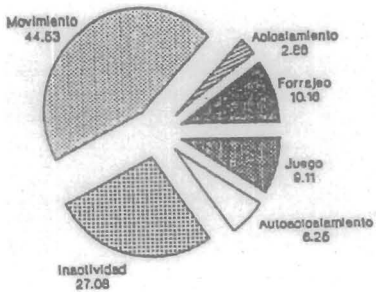
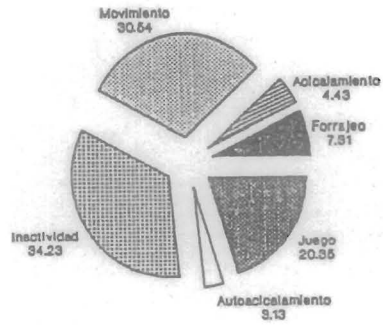


Figura 10. Proporciones del uso del tiempo de Adriana en porcentajes de frecuencia para las diferentes actividades durante los meses de observación.

### Junio



### Julio



### Agosto

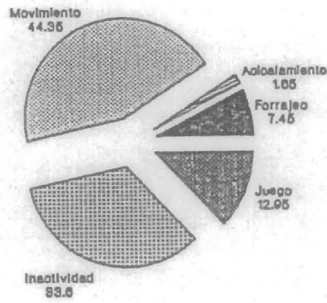


Figura 11. Proporciones del uso del tiempo de Claudia en porcentajes de frecuencia para las diferentes actividades durante los meses de observación.

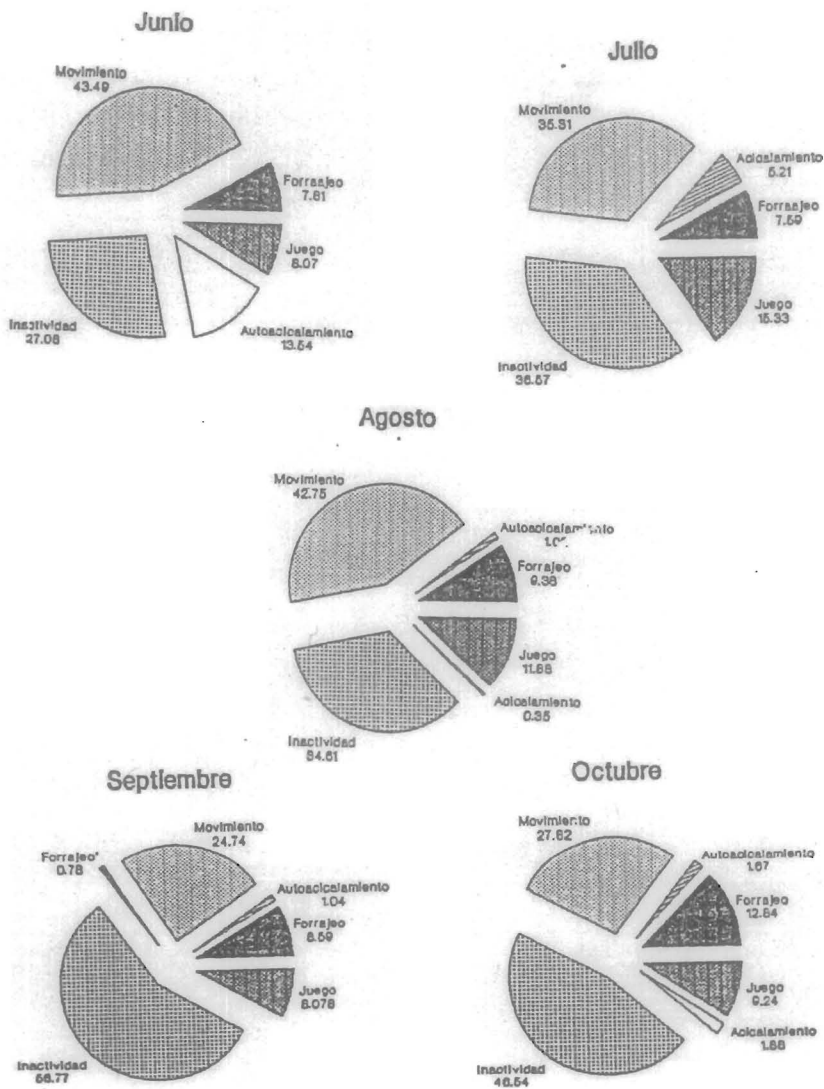


Figura 12. Proporciones del uso del tiempo de Chilo en porcentajes de frecuencia para las diferentes actividades durante los meses de observación.

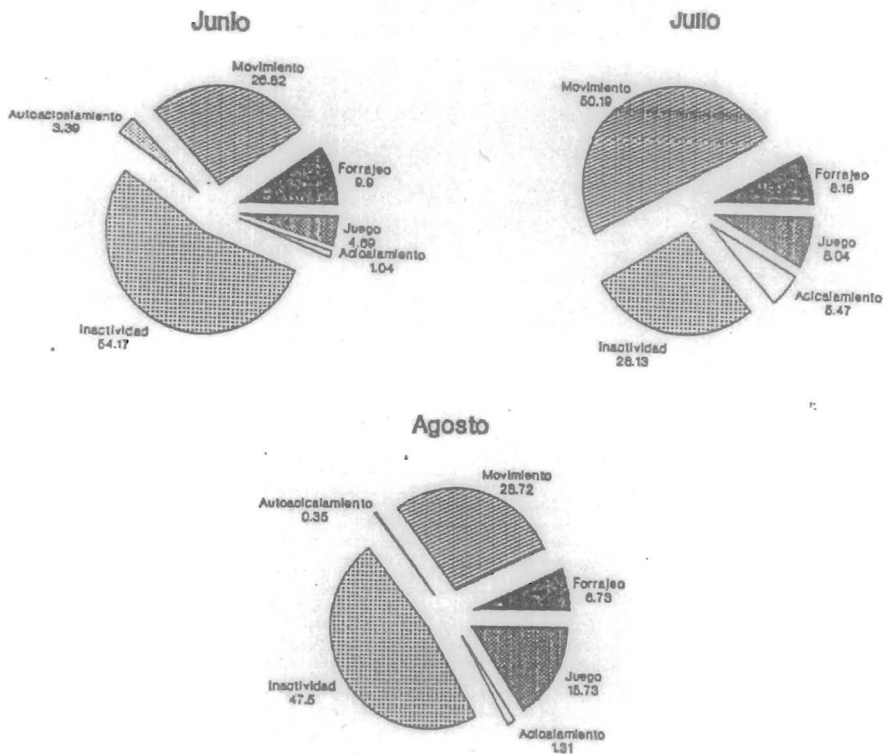


Figura 13. Proporciones del uso del tiempo de Alejandra en porcentajes de frecuencia para las diferentes actividades durante los meses de observación.



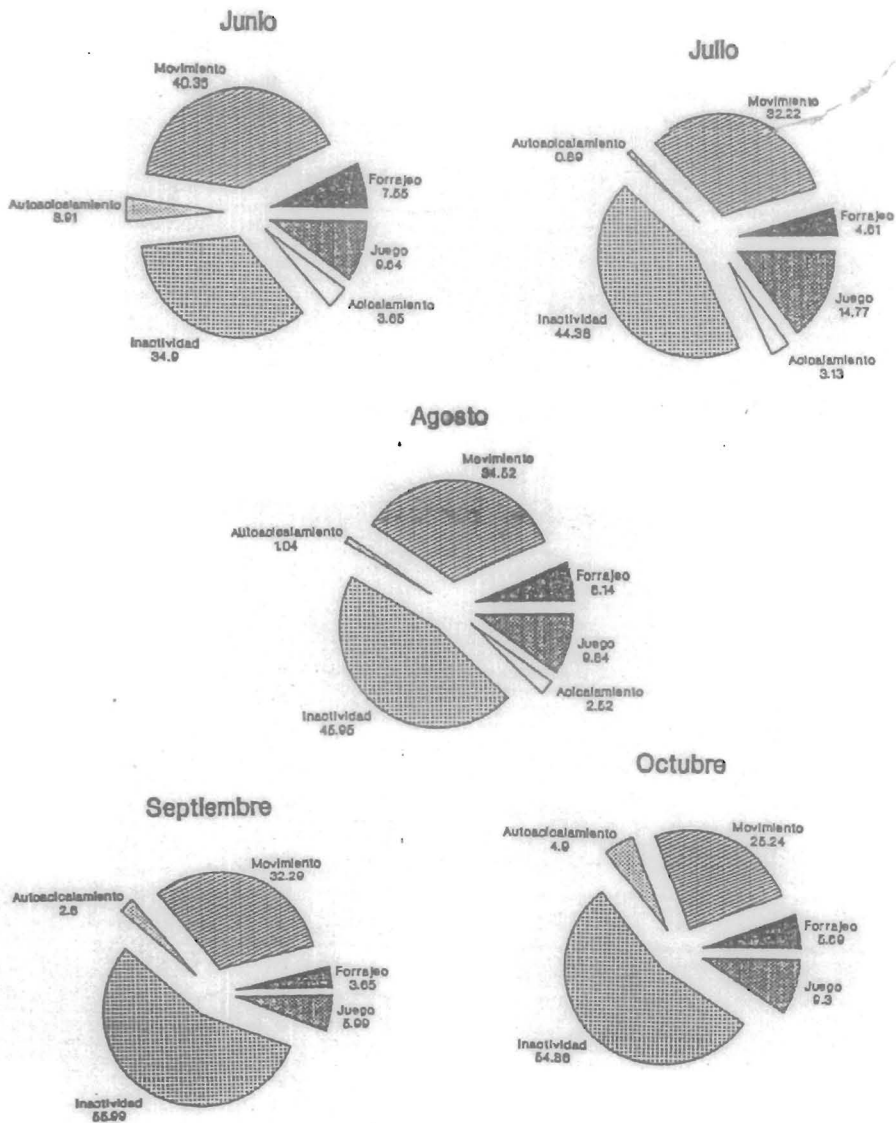


Figura 14. Proporciones del uso del tiempo de Sombra en porcentajes de frecuencia para las diferentes actividades durante los meses de observación.

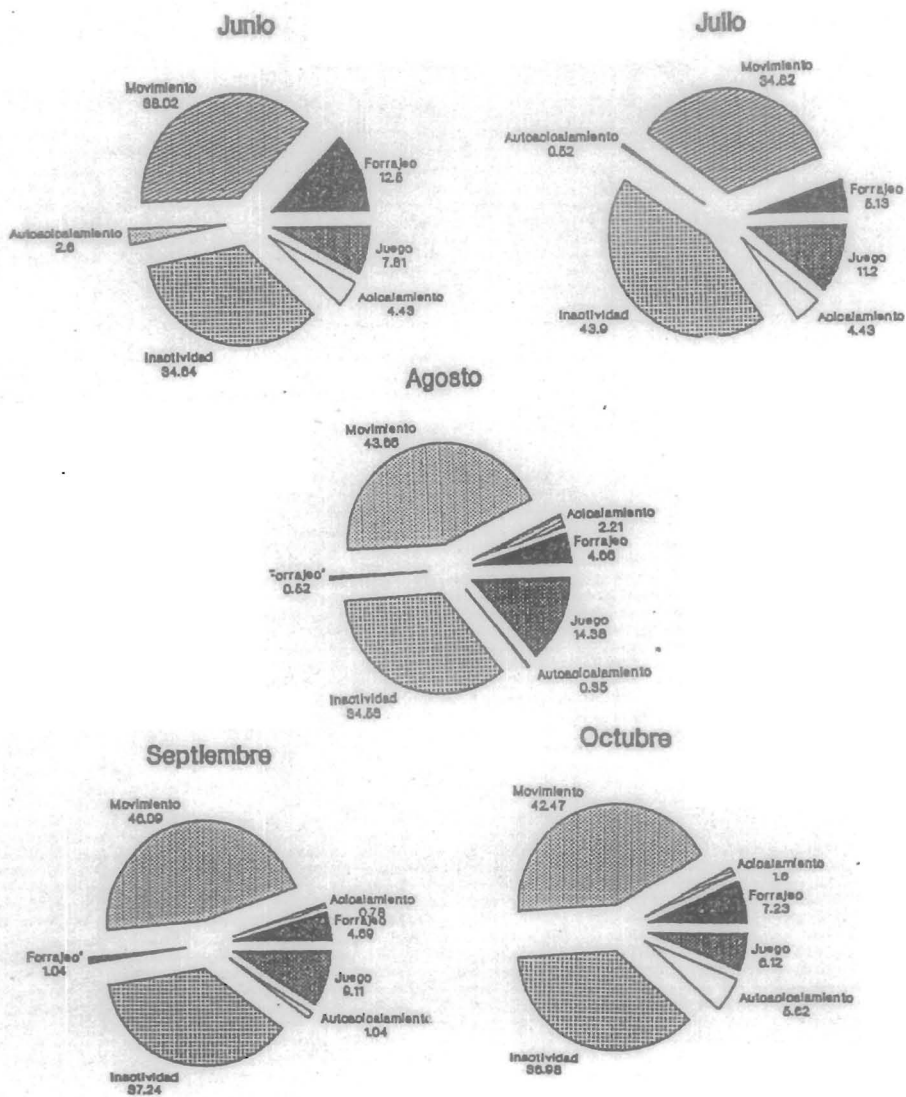


Figura 15. Proporciones del uso del tiempo de Norma en porcentajes de frecuencia para las diferentes actividades durante los meses de observación.

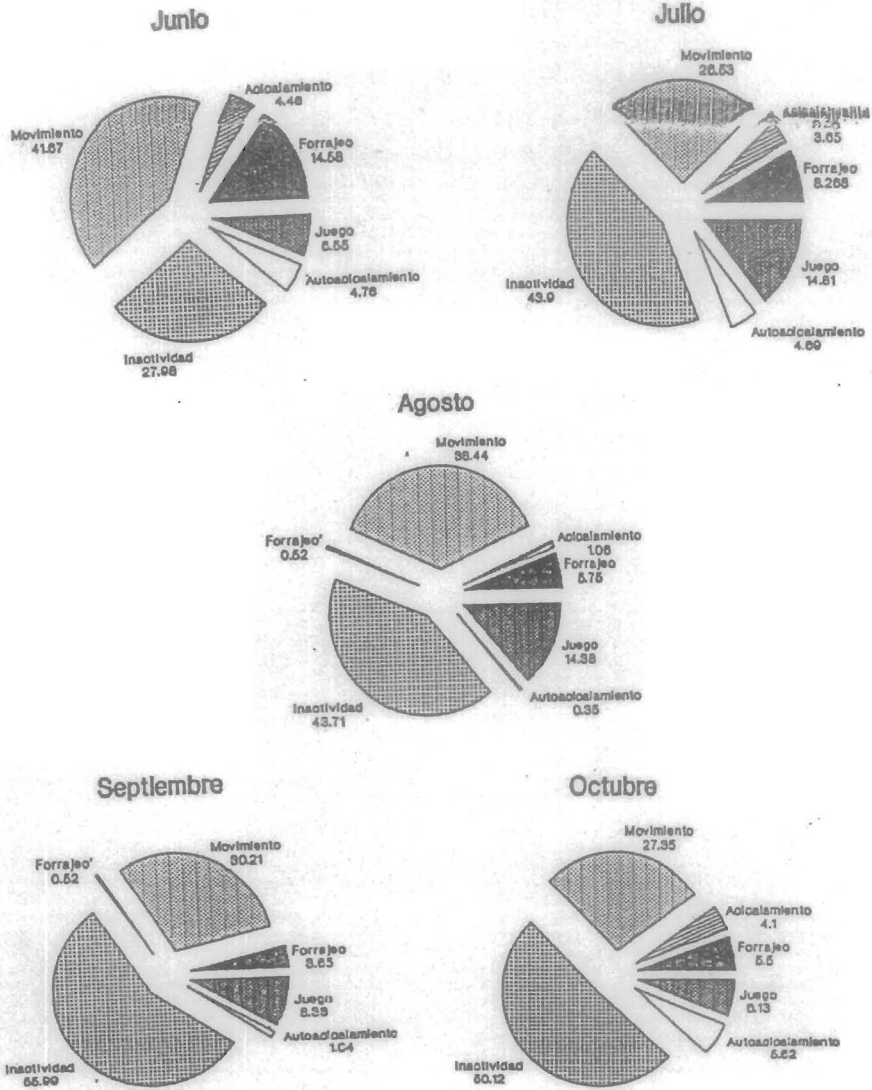


Figura 16. Proporciones del uso del tiempo de Cecilia en porcentajes de frecuencia para las diferentes actividades durante los meses de observación.

A continuación se presentan los diagramas que muestran los lugares preferidos dentro de la isla por los individuos de la tropa y por la tropa en general

Las áreas oscuras representan los lugares donde hubo frecuencias mayores a 20 y las áreas rayadas los lugares donde hubo frecuencias mayores a 10. La figura 30 muestra las áreas donde cada individuo mostró frecuencias mayores a 50

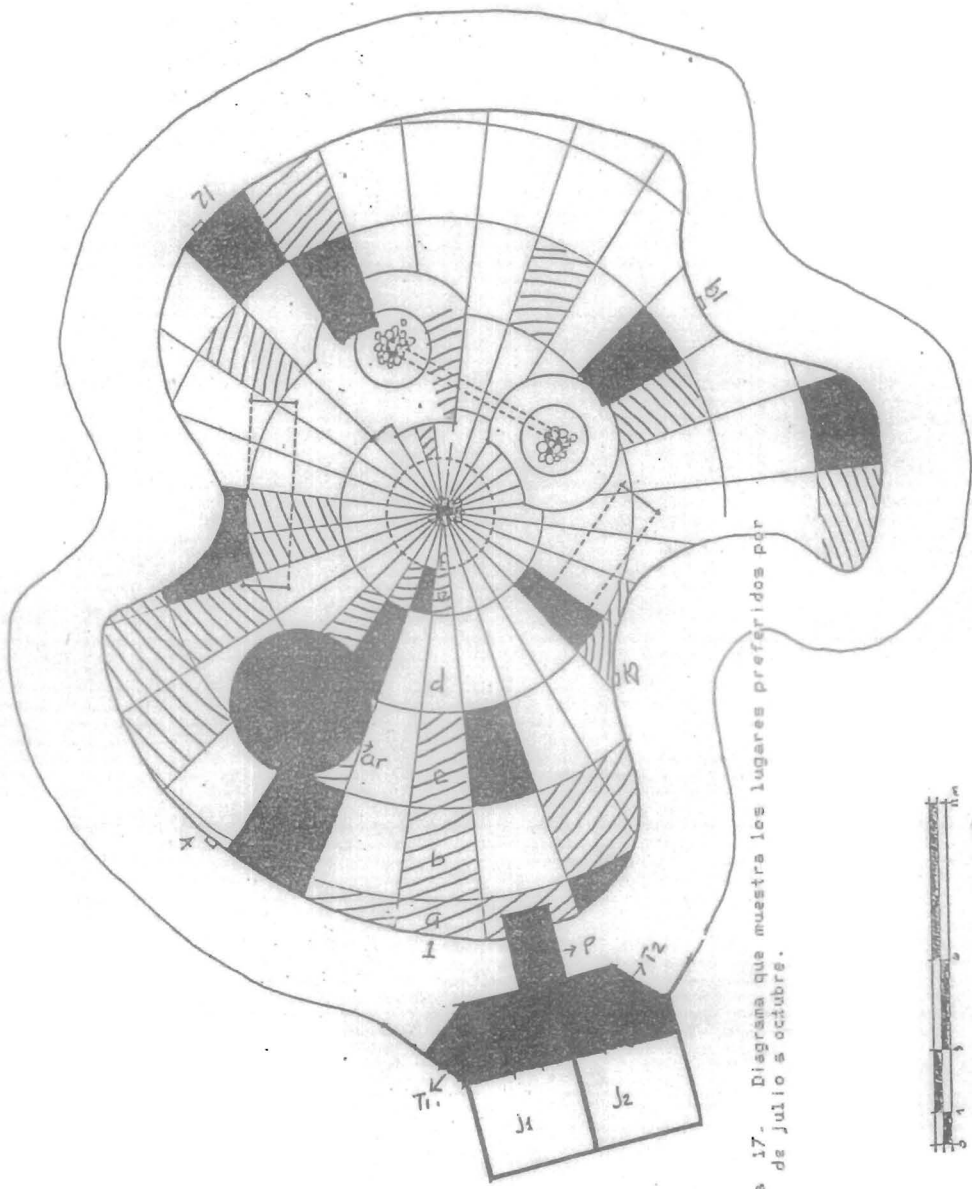


Figura 17. Diagrama que muestra los lugares preferidos por Waldo de julio a octubre.

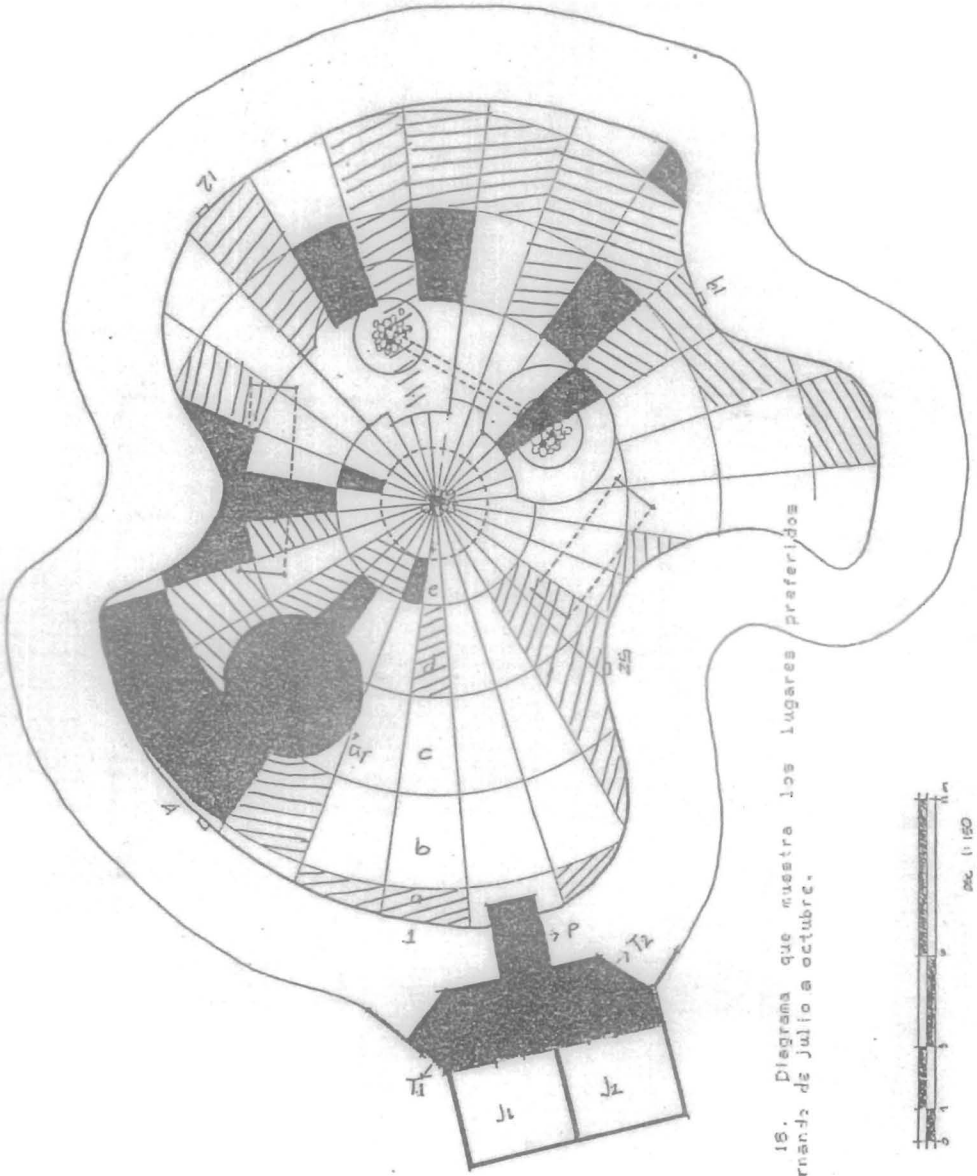


Figure 16. Diagrama que muestra los lugares preferidos por Fernando de julio a octubre.

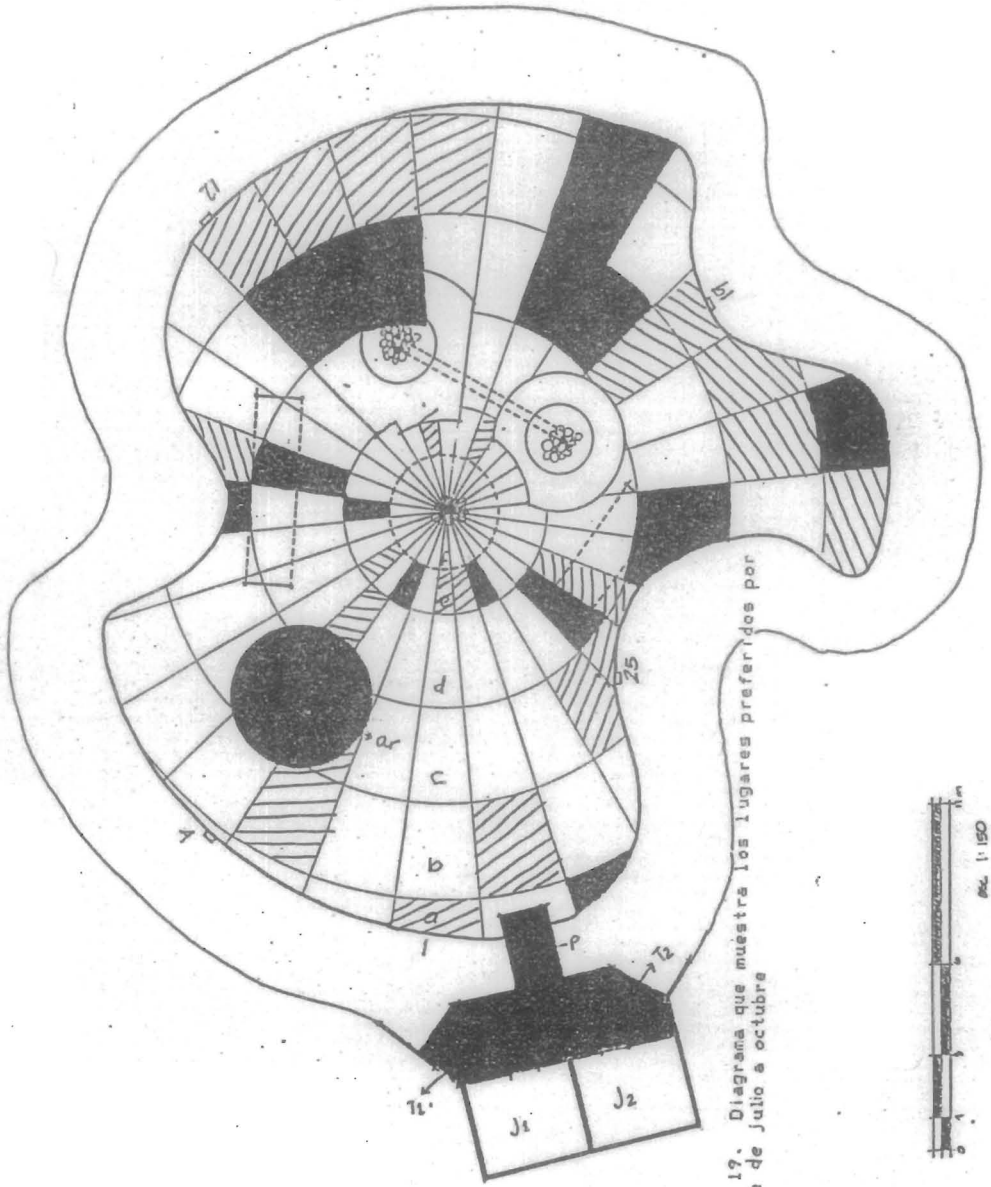


Figura 19. Diagrama que muestra los lugares preferidos por Enrique de Julio a octubre

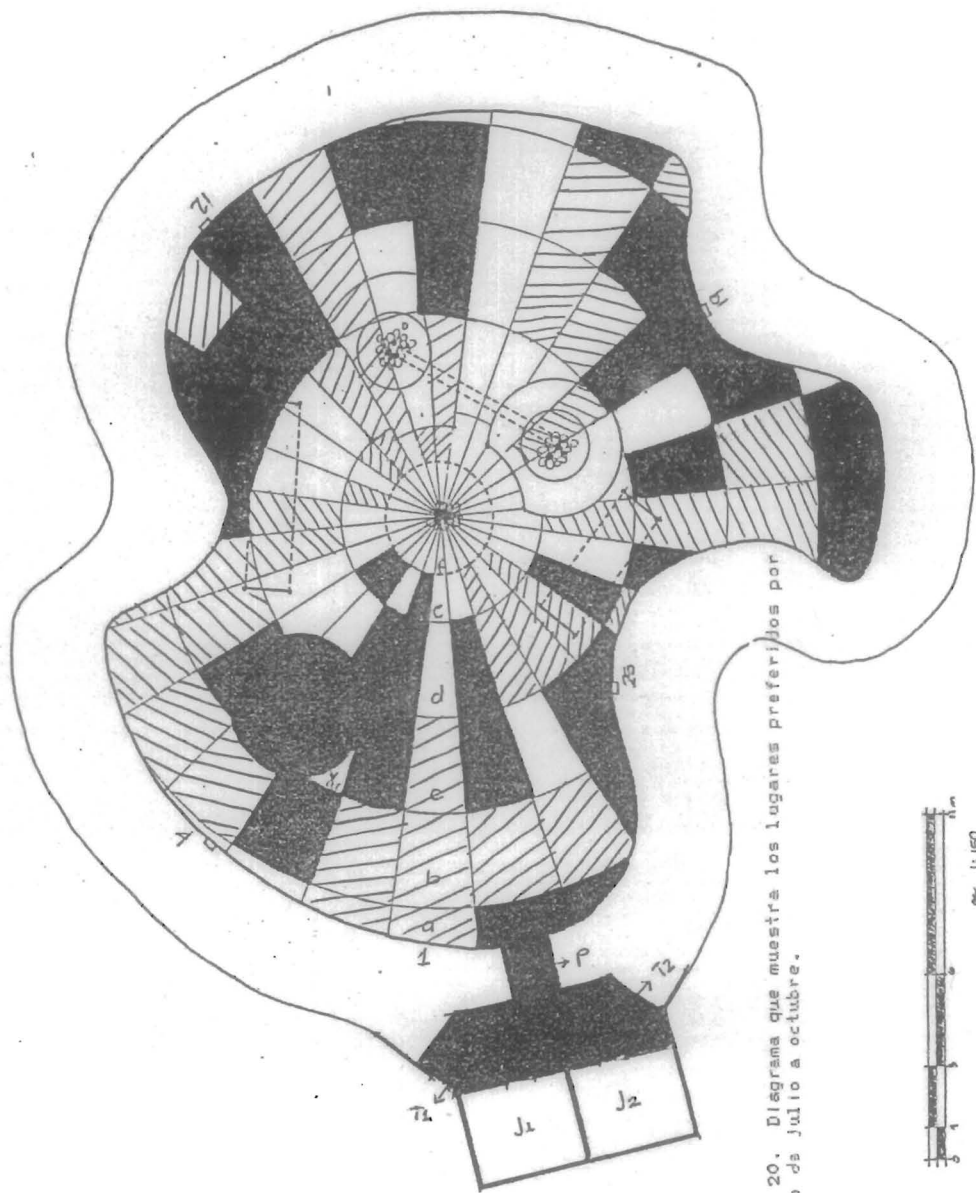


Figura 20. Diagrama que muestra los lugares preferidos por Ricardo de julio a octubre.



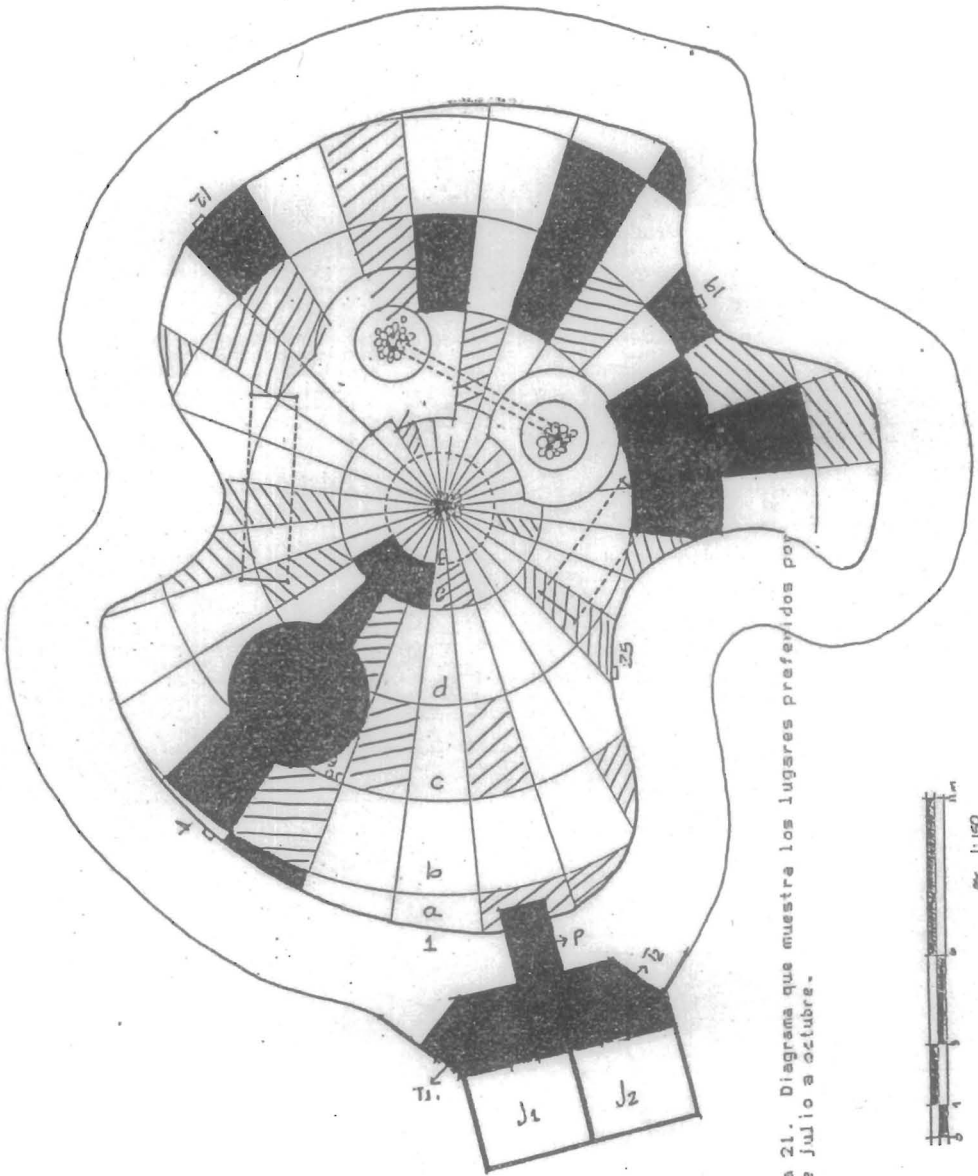


Figura 21. Diagrama que muestra los lugares preferidos por Joe de Julio a octubre.

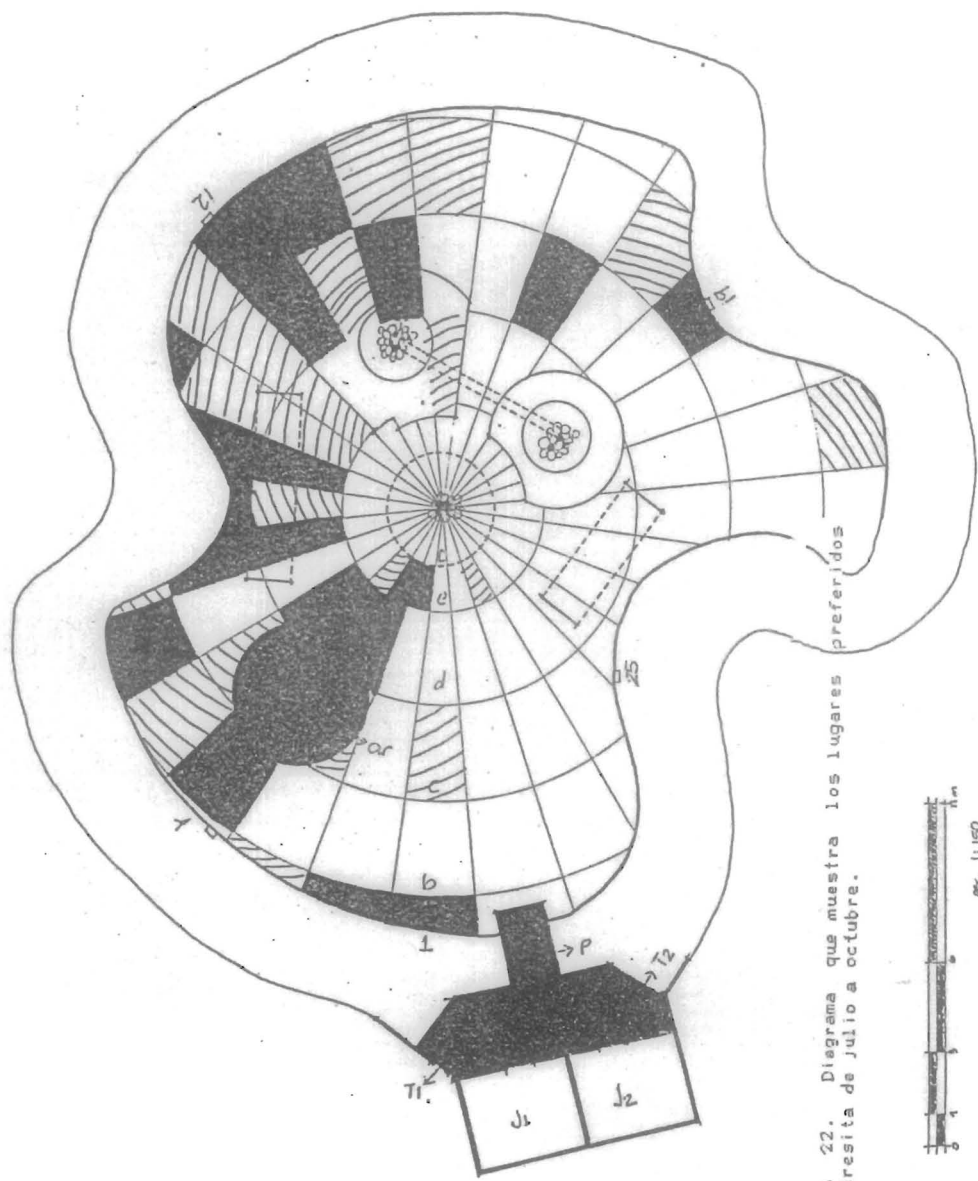


Figura 22. Diagrama que muestra los lugares preferidos por Teresita de Julio a octubre.

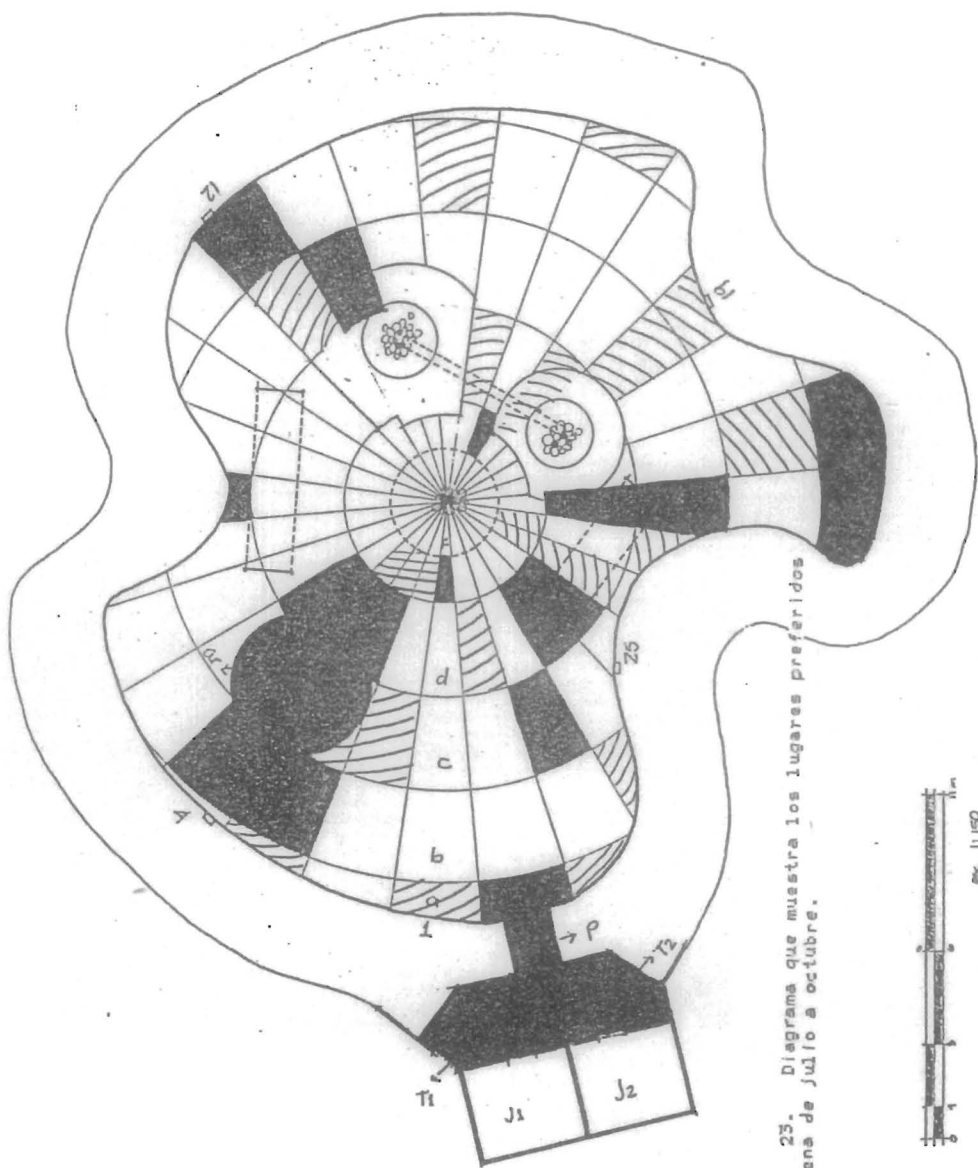


Figura 25. Diagrama que muestra los lugares preferidos por Elena de julio a octubre.

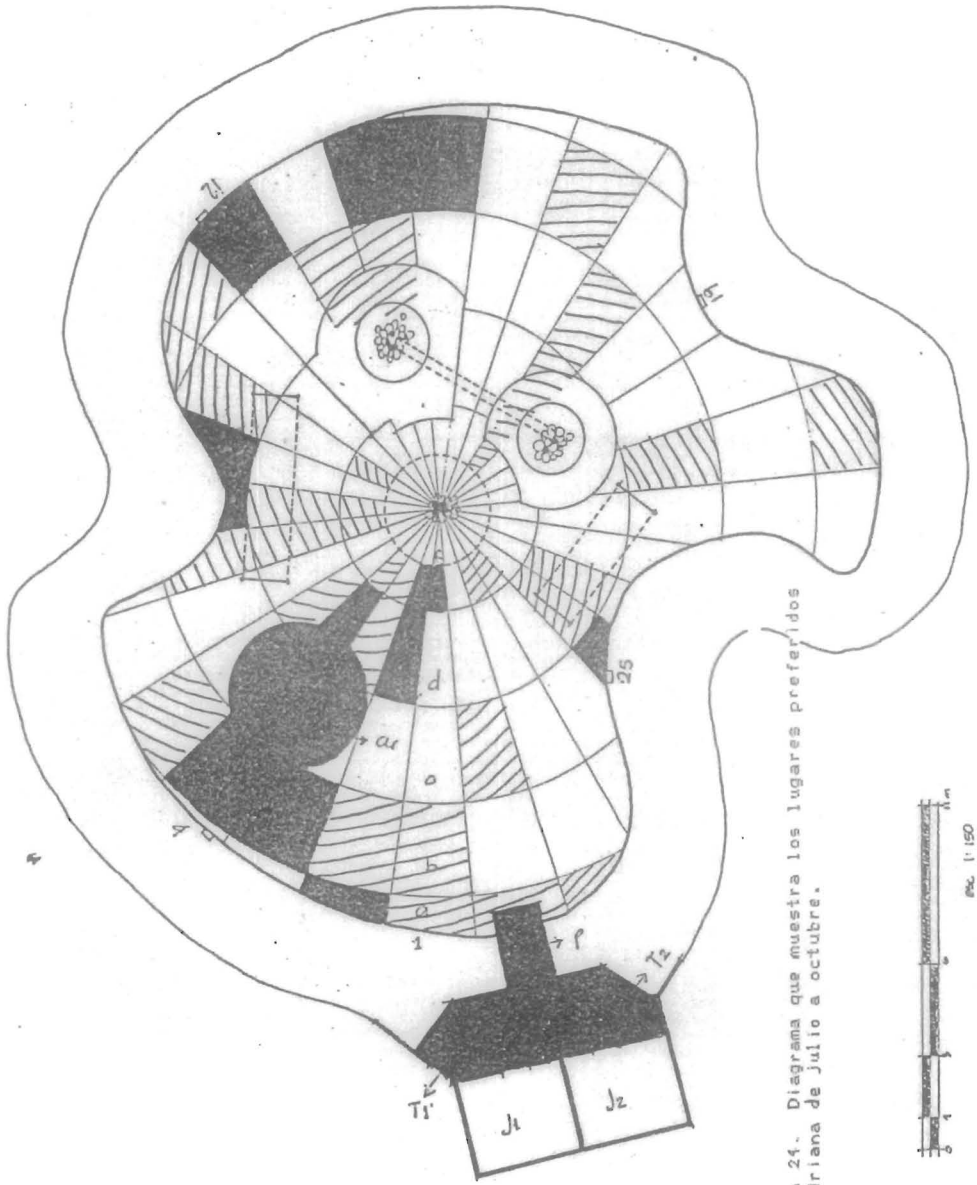


Figura 24. Diagrama que muestra los lugares preferidos por Adriana de Julio a octubre.



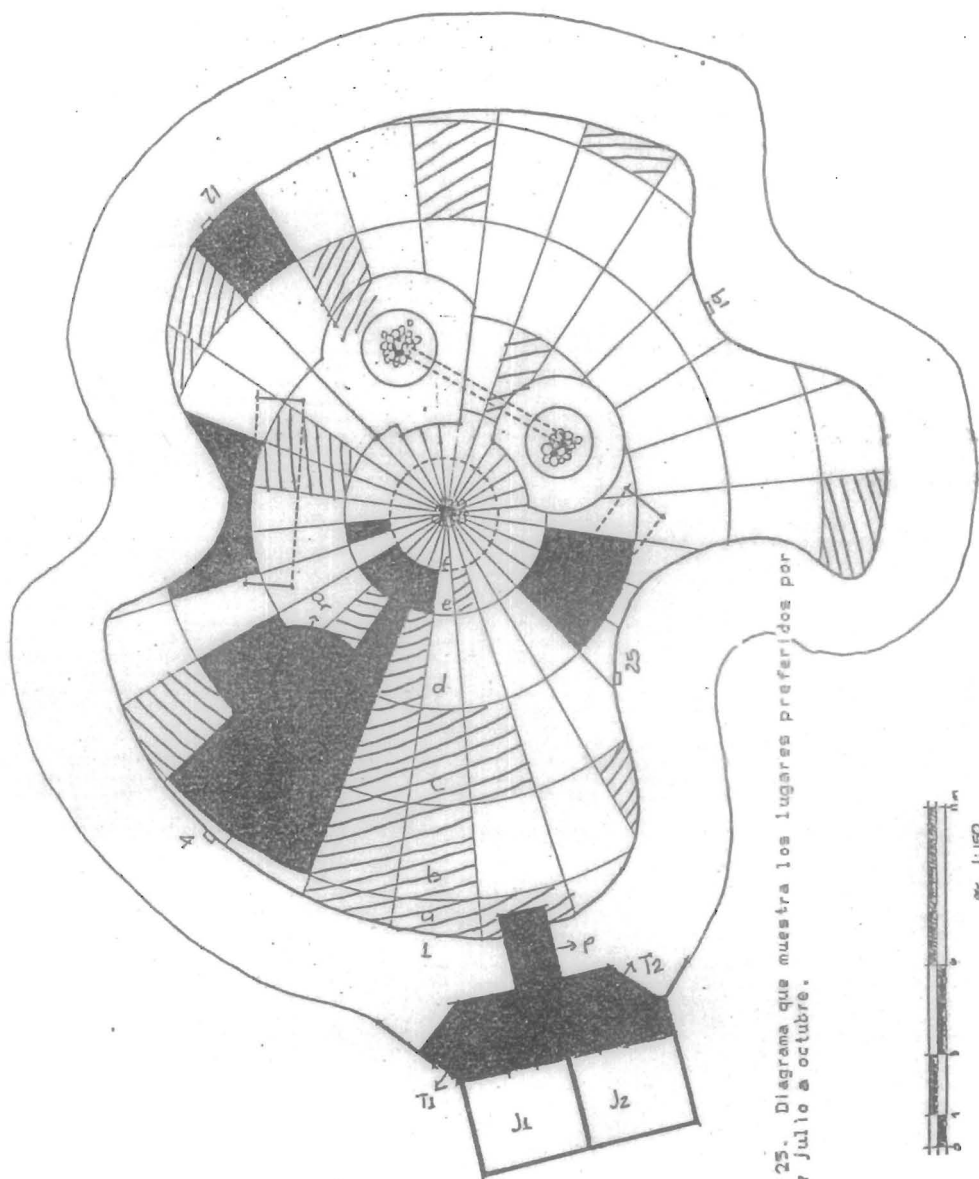


Figura 25. Diagrama que muestra los lugares preferidos por Chfo de julio a octubre.



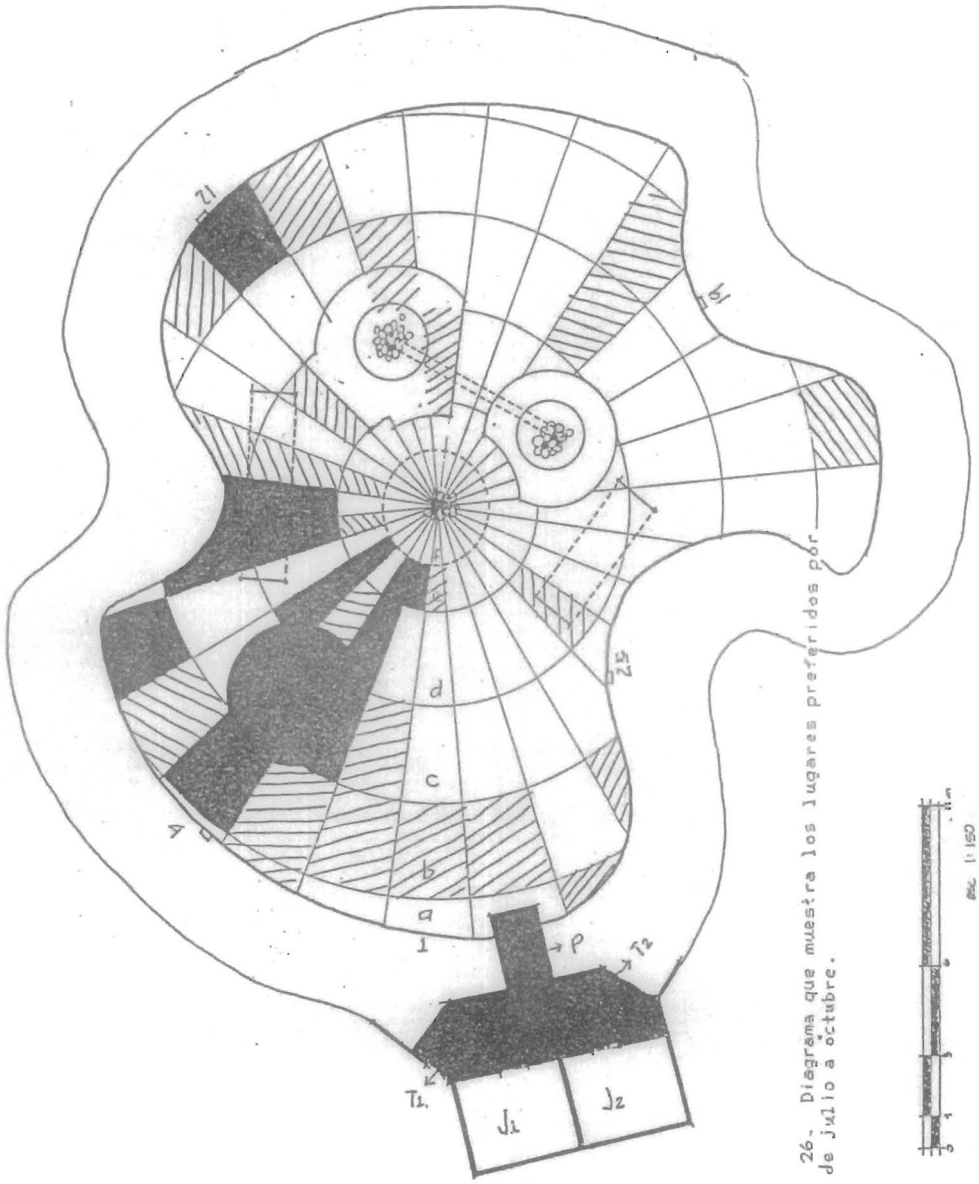


Figura 26. Diagrama que muestra los lugares preferidos por Sombra de Julio a octubre.



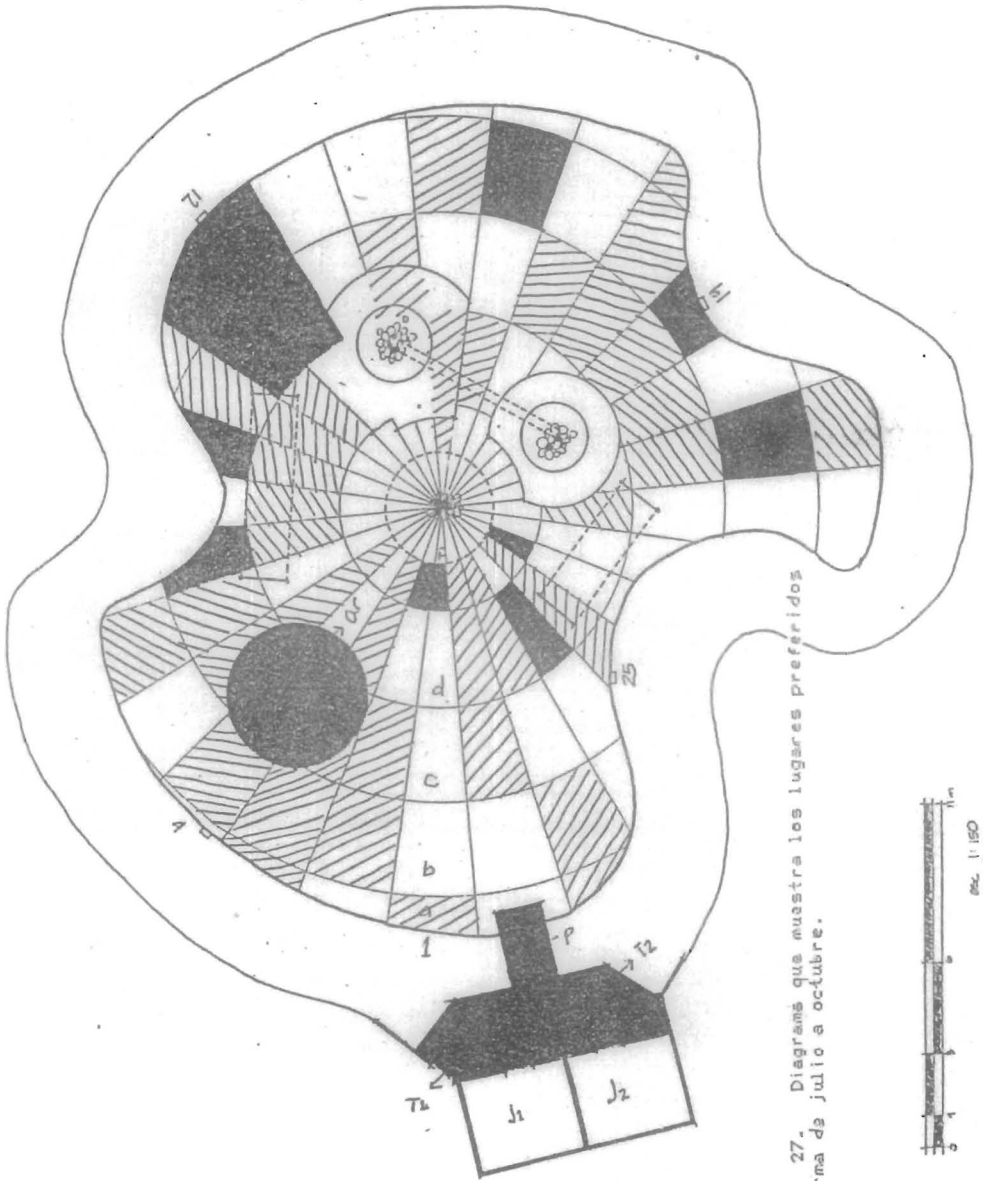


Figura 27. Diagrama que muestra los lugares preferidos por Norma da Julio a octubre.



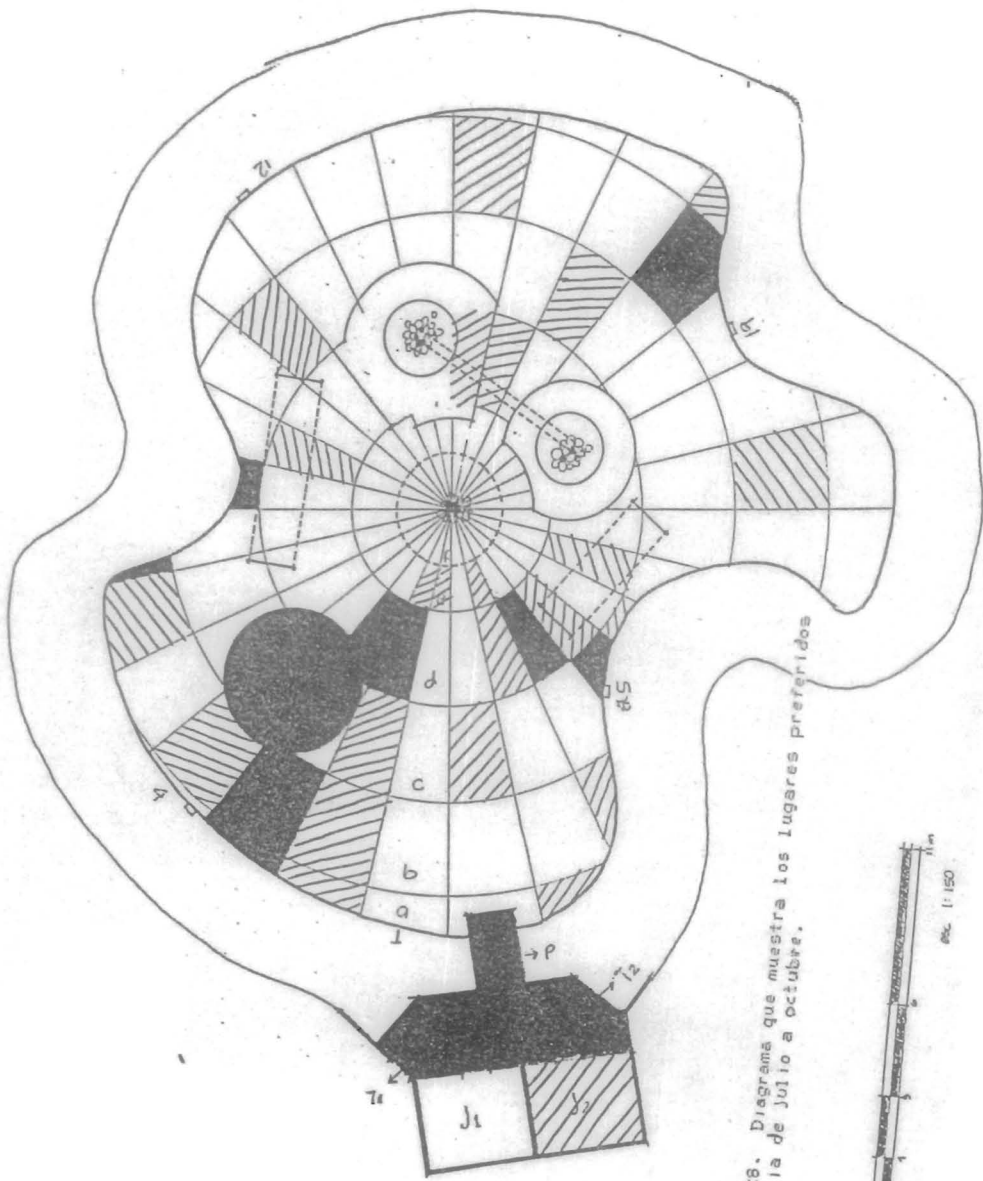


Figura 28. Diagrama que muestra los Lugares Preferidos por Cecilla de Julio a octubre.



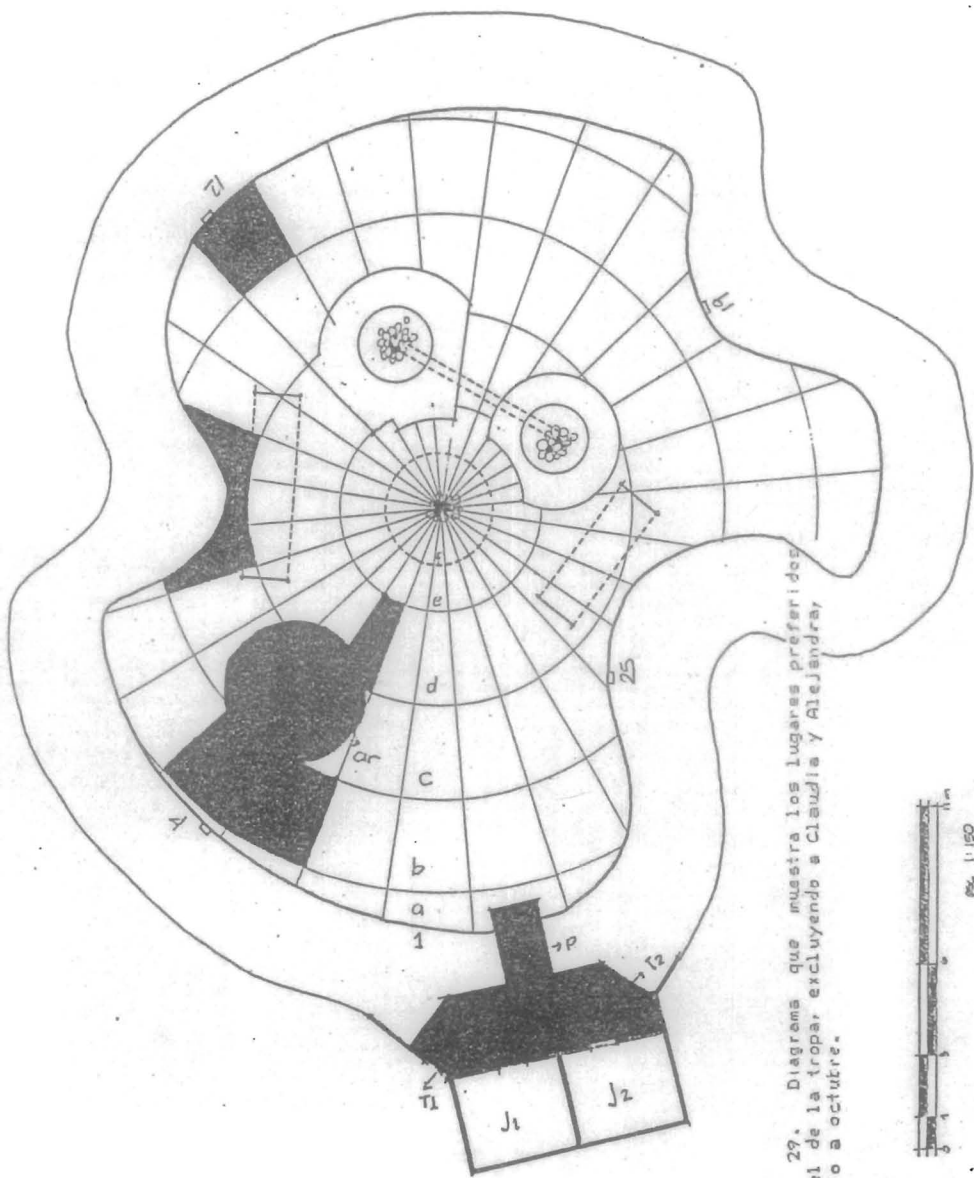


Figura 29. Diagrams que muestra los lugares preferidos a nivel de la tropa, excluyendo a Claudia y Alejandra, de julio a octubre.



Tabla VII. La siguiente tabla muestra el número de veces que ocurrieron frecuencias  $> 20$  y  $> 10$  dentro de las divisiones del ensayo, así como los lugares donde cada individuo obtuvo frecuencias  $> 50$ .

	F > 20	F > 10	lugares donde F > 50					
			T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	P			
WGL	15	26	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	P			
FER	18	31	T <sub>2</sub>	4b	5b	6b		
ENR	21	24	3f	17a	17b	17c	18c	21a
RIC	40	39	14b	15b				
JOE	20	21	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	21c	22c	23c	
TER	23	20	12b	13b	12c			
ELQ	21	22	3d	4d	5d	21a		
ADR	19	31	4b	15b	9c			
CHI	20	22	3b	3c	3d	4b		
SOM	17	24	7c	ar	8c			
WOR	17	46	11b	11c	12b	12c		
CEC.	13	24	Ar	3a	3b	8c		

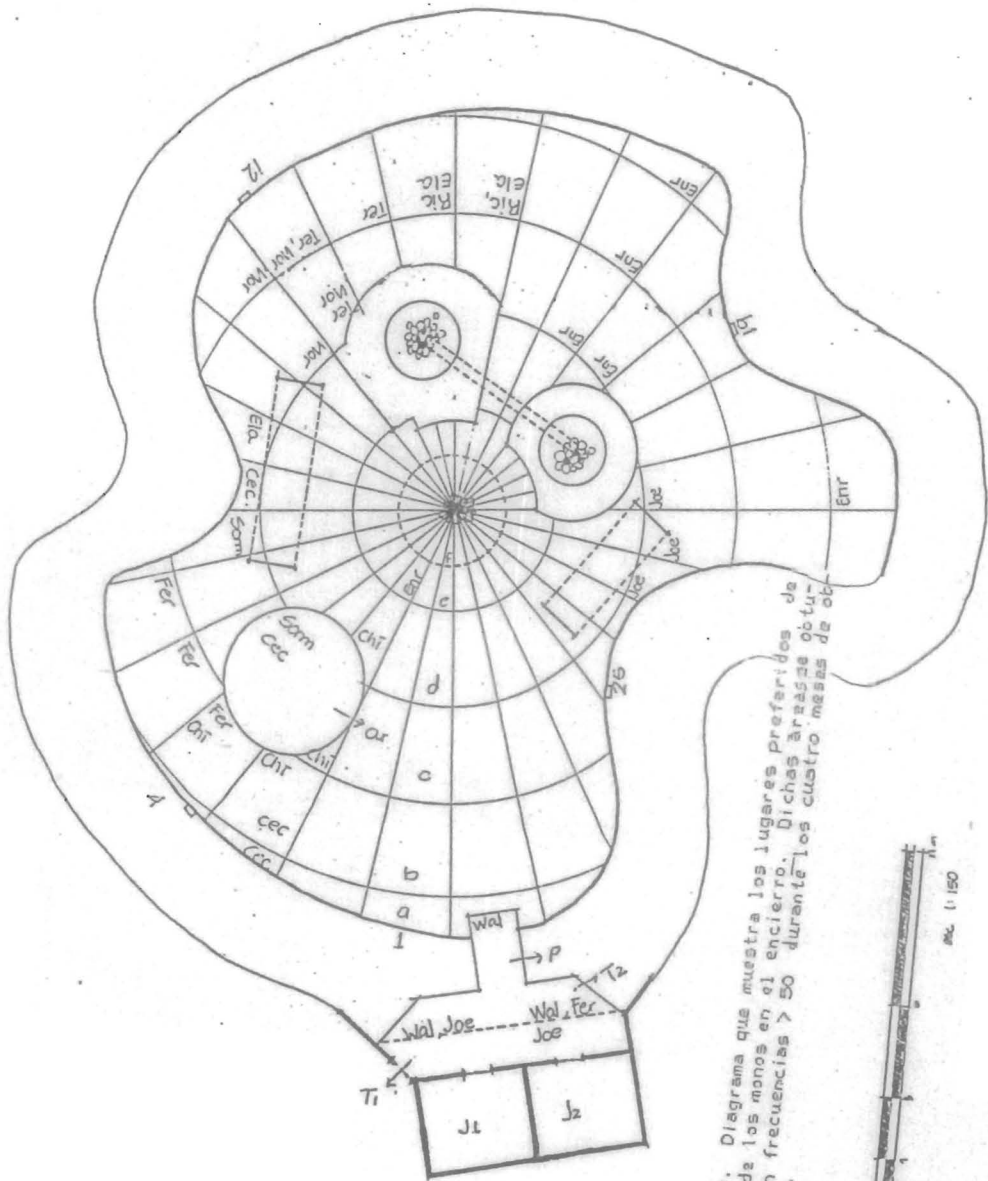


Figura 30. Diagrama que muestra los lugares preferidos de cada uno de los manos en el encierro. Dichas áreas se obtuvieron con frecuencias > 50 durante los cuatro meses de observación.



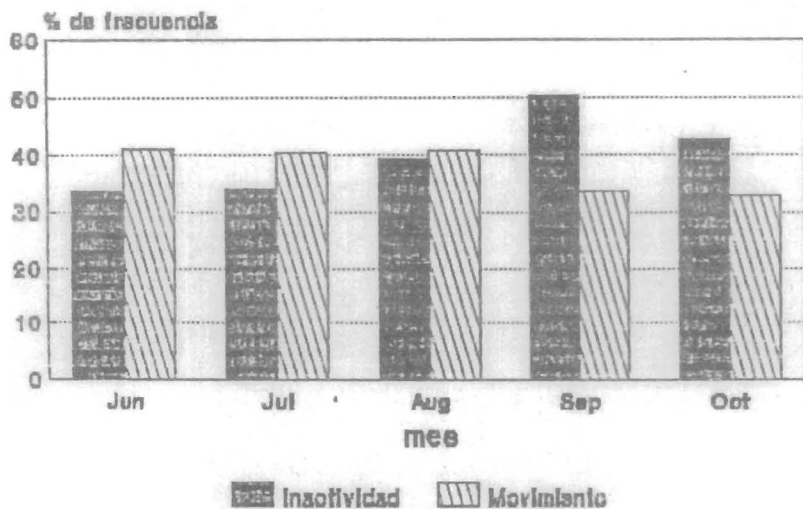


Figura 31. Promedios porcentuales de inactividad y movimiento a nivel de la tropa por mes.

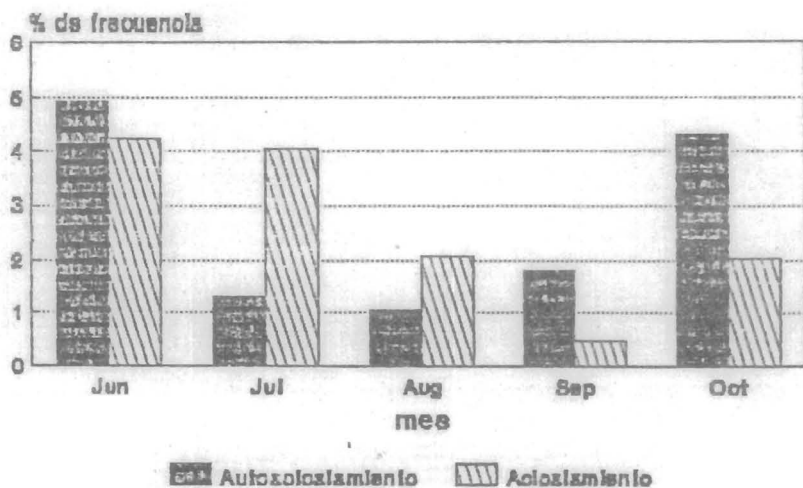


Figura 32. Promedios porcentuales de autoalimentación y alimentación a nivel de la tropa por mes.

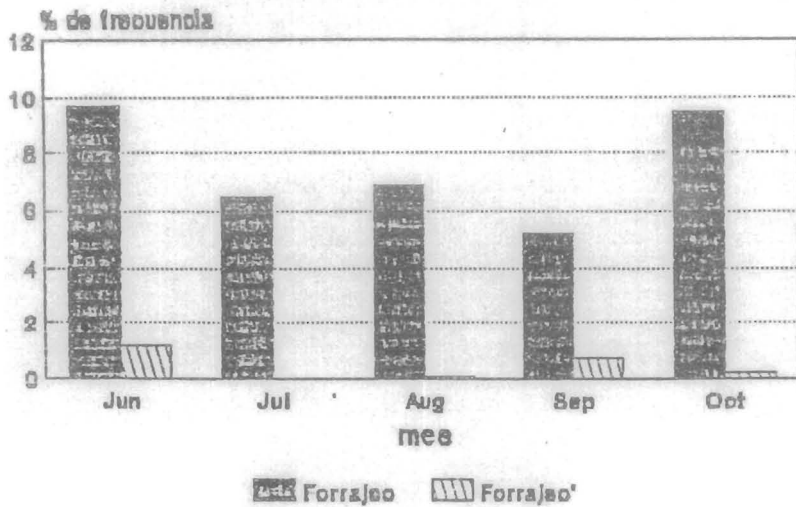


Figura 33. Promedios porcentuales de forrajeo y forrajeo' a nivel de la tropa por mes.

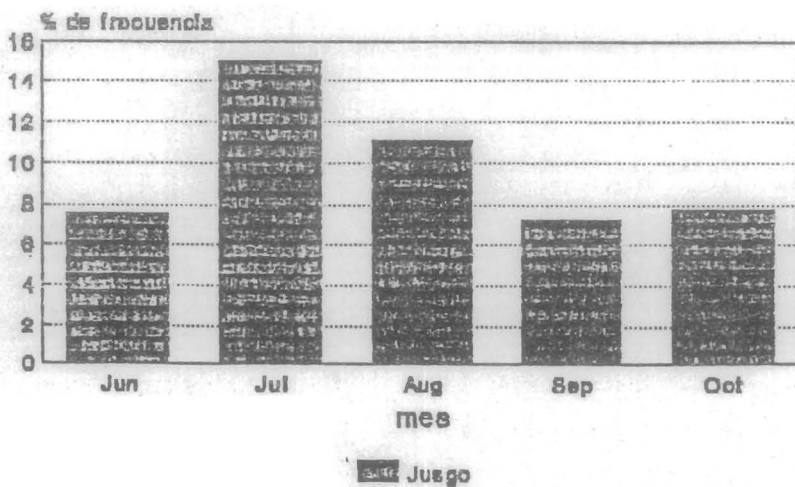


Figura 34. Promedio porcentual de juego a nivel de la tropa por mes.

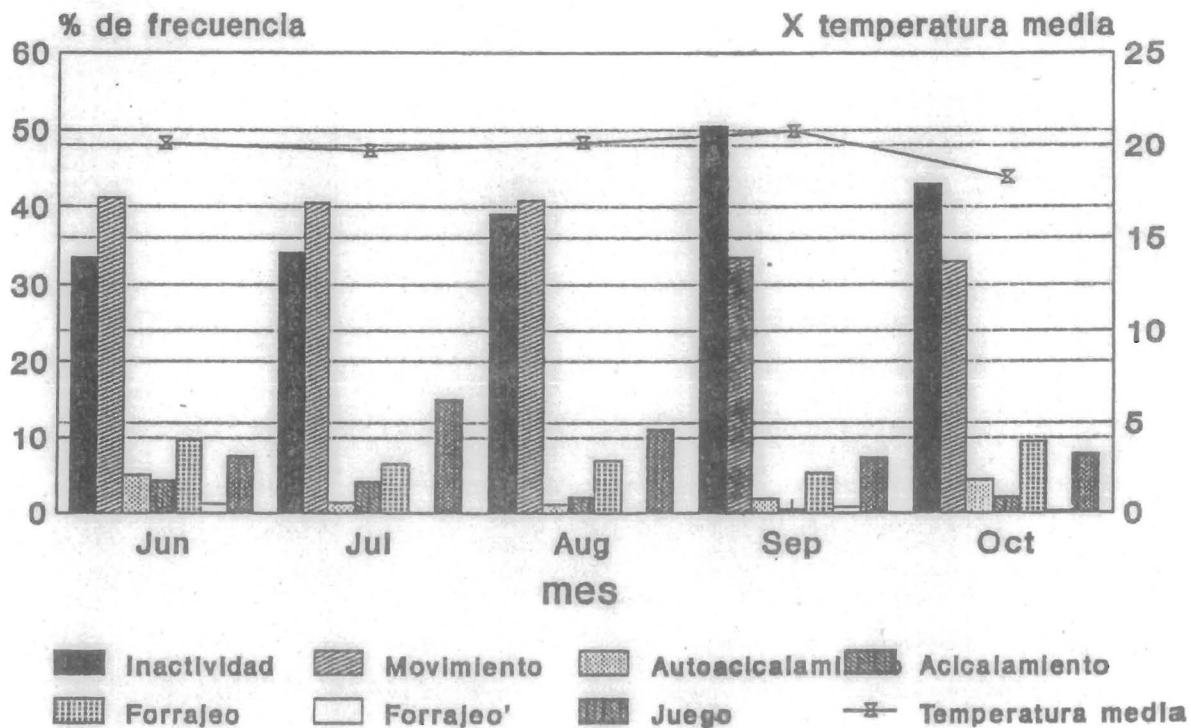


Figura 35. Promedio porcentual de actividades por mes a nivel de la tropa con el promedio de temperaturas medias por mes.

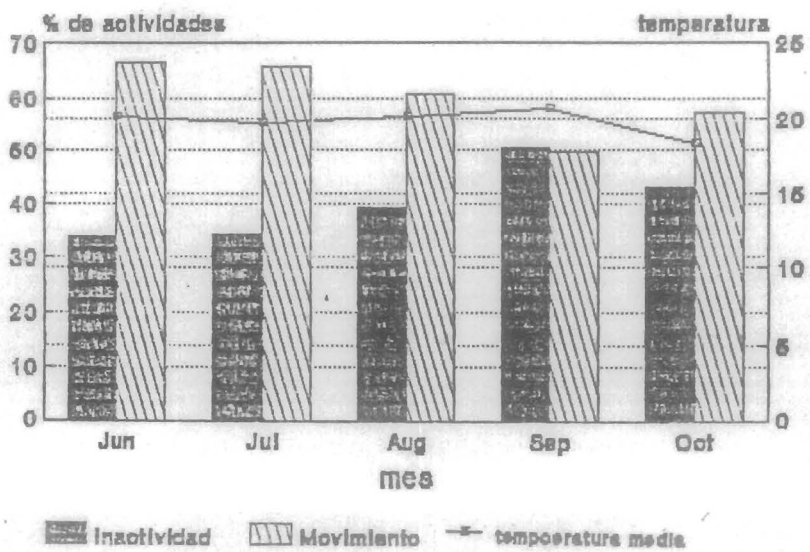


Figura 36. Gráfica que muestra el comportamiento que tiene la inactividad junto al movimiento, éste último incluye ( movimiento, autoacicalamiento, acicalamiento, forrajeo, forrajeo y juego ) en cada mes, con respecto al promedio de temperatura media mensual.

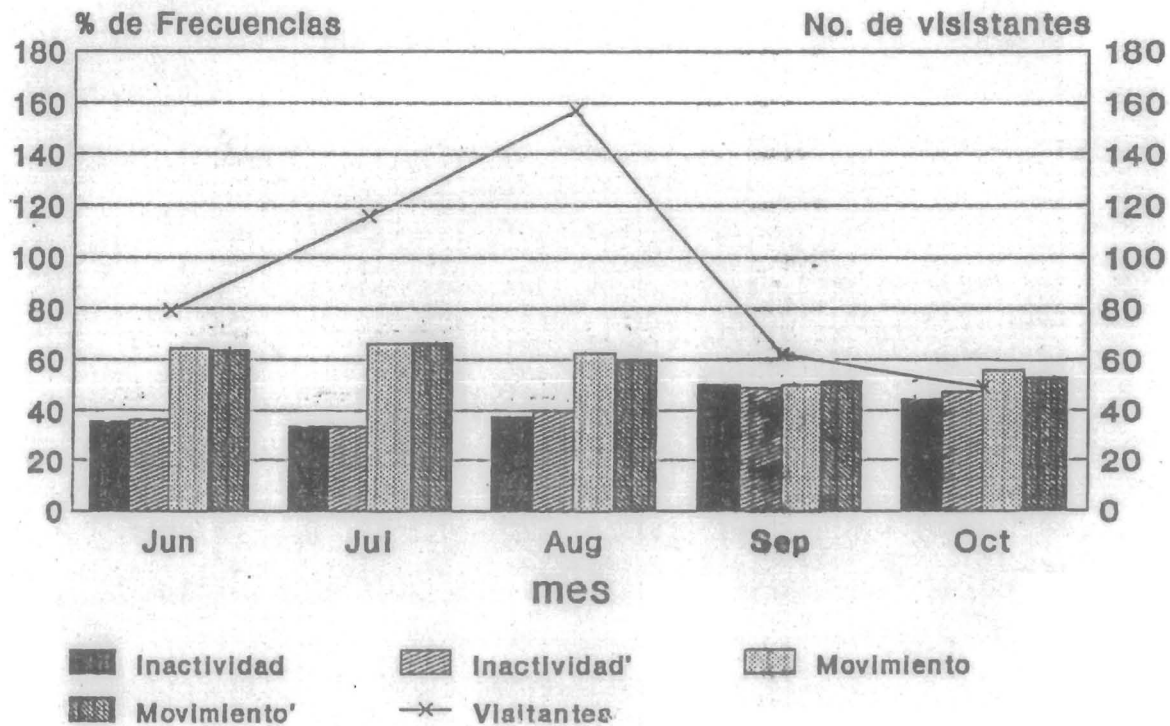


Figura 37. Comparación de inactividad y movimiento, entre los días de visita y no visita ('), se muestra que no hay diferencia significativa entre los dos casos. N=14 (Jun, jul y ago), N=12 (sep y oct),  $P < 0.05$ ,  $v = N - 1$



## DISCUSION.

### I Comportamientos sociales y no sociales.-

Dentro de los resultados se describen estos tipos de comportamientos, sin embargo, es de importancia hacer énfasis en algunos de ellos. Por ejemplo, la masturbación por parte de los machos de la tropa, es frecuente, por lo menos una vez al día se registró esta conducta. Eisenberg y Kuehn (1966), describen que no es común que exista manipuleo de genitales por parte de las hembras y de los machos, de existir en este último caso, no se llega a la eyaculación. En las observaciones que se hicieron se llegaron a observar 3 eyaculaciones incluso con lamida de semen. Aunque sólo se observaron 2 montas de aproximadamente 30", Eisenberg y Kuehn (1966), afirman que no existe una descripción detallada de conductas sexuales para el género Ateles en libertad y cautiverio, pensando que tal vez el comportamiento sexual tenga lugar por las noches. McLanahan (in. Eisenberg, 1972), se describe una cópula en A. fusciceps robustus en cautiverio que tiene lugar a las 9:50 a.m.

La falta de conductas agonísticas dentro de la tropa nos indica que los monos de este encierro pueden ser considerados como monos tranquilos y poco agresivos, no pelean por ningún recurso e inclusive comparten áreas comunes dentro del encierro (Fig. 29). Klein (1974), asegura que Ateles es un género en el cual las persecuciones y las peleas son escasas, predominando más bien la tranquilidad dentro de los miembros de una determinada tropa. Cuando los visitantes les arrojan alimento hay monos que

buscan dicho recurso: Waldo, Fernando, Enrique, Ricardo, Teresita, Elena, Chlo, Norma y Cecílias; incluso algunos de ellos se meten al canal a recogerlo (Enrique, Ricardo, Norma y Cecilia), lo cual al resto de la tropa parece no preocuparles (Figuras 3, 4, 5, 6, 8, 9, 12, 15 y 16).

## II Proporciones del tiempo utilizadas, por cada actividad.-

A nivel tropa, se observa en la figura (31) que el movimiento permanece en porcentajes similares durante los meses de junio, julio y agosto disminuyendo en los meses de septiembre y octubre. Aunque esto sucede a nivel grupal, Ricardo y Norma presentan su pico máximo de movimiento en el mes de septiembre a diferencia del resto de los individuos que lo presentan entre los meses de junio y julio (Figuras 3 a 17). Con respecto al movimiento Figura (31), la inactividad aumenta considerablemente en el mes de septiembre y poco menos en el mes de octubre, esto es lógico si se analiza el párrafo anterior, a menor movimiento mayor inactividad, aunque para Ricardo y Norma el mes de mayor inactividad es julio y no septiembre. Todo lo anterior puede parece indicarnos que Norma y Ricardo se hacen notar dentro de la tropa porque sus picos de máxima inactividad y máxima actividad difieren del resto de la tropa. La inactividad en el mes de septiembre parece coincidir con las frecuentes lluvias que hubieron en este mes. Eisenberg y Kuehn (1966) y Napier (1972) indican que la lluvia es uno de los factores meteorológicos que suprime actividades.

En lo que respecta al acicalamiento son también Norma y Ricardo quienes con más frecuencia recibieron acicalamiento, y Fernando y Teresita los que más la emitieron. Ningún individuo se queda sin recibir acicalamiento y ninguno tampoco se queda sin emitirlo. El acicalamiento es menor en los meses de agosto y septiembre, concordando con el promedio de temperatura media más elevado (Figura 35). Con respecto al acicalamiento, el autoacicalamiento es considerablemente mayor en junio, septiembre y octubre (Figura 32), tres de los cinco meses de observaciones. Los monos que más porcentaje de autoacicalamiento presentan son: Waldo, Fernando, Enrique, Teresita, Sombra, Norma y Cecilia (Figuras 3, 4, 5, 8, 14, 15 y 16) esto nos quiere decir que el autoacicalamiento es independiente del acicalamiento, tanto de recibirlo como de emitirlo. A diferencia de lo que mencionan Eisenberg y Kuehn (1966), son los individuos que ocupan una posición social más alta los que reciben mayor acicalamiento, y no los de menor posición social. Los resultados encontrados en este estudio corroboran los que encuentran Alcántar y Bieler (1988), quienes encuentran que los monos araña con mayor rango dentro de la tropa reciben más acicalamiento. Los porcentajes que encuentran Eisenberg y Kuehn (1966) en lo que respecta a acicalamiento y a autoacicalamiento son inferiores al 10% del tiempo de observación, igual que lo encontrado en estas observaciones (Figura 32). Cabe señalar que el promedio de acicalamiento aumentó considerablemente en octubre porque a Enrique se le amputó un dedo de la mano izquierda, la cual lamía por largo tiempo (Figura 5).

El juego es una de las actividades que existen de hacinamiento, cuando la hacen, les gusta balancearse en los juegos, correr rápidamente, subir y bajar del árbol. Con respecto a las observaciones de juego que se hicieron en el barrido, así como en observaciones aledañas, cabe señalar que los monos prefieren jugar solos que con algún miembro del grupo. Es en julio que se registra el mayor porcentaje de juego (Figura 34), coincidiendo con el promedio de temperatura media más baja durante los meses de estudio (Figura 34). Aunque Fedigan y Baxter (1984) aseguran que el juego es una pauta que depende del sexo y de la edad, ya que son las hembras y juveniles quienes más la exhiben, en los resultados, quizá porque no hay clases de edad, se observa que tanto machos como hembras presentan porcentajes de juego altos (mayores al 15%): Claudia en julio (20.35%), Adriana en julio (18.9%), Joe en julio (18.53%), Ricardo en julio (17.49%), Elena en julio (17.37%), en septiembre (16.15%) y en agosto (15.44%), Teresita en agosto (16.00%), Alejandra en agosto (15.73%) y Chlo en julio (15.33%) (Figuras 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, y 13).

### III Influencia de la presencia de visitantes.-

Como queda indicado en la figura (37), con una  $P < 0.05$ , se observa que no hay relación alguna entre el número de visitantes y el comportamiento de las conductas. Sin embargo cabe mencionar que cuando veían a una persona vestida totalmente de blanco su conducta se veía afectada puesto que se sobresaltaban. Esto se

debía a que seguramente habían aprendido que el personal veterinario que era el que los atendía, vestía de blanco.

#### IV Influencia de la temperatura.-

El promedio de temperatura media no llega a tener una variación fuerte durante los meses de observación, lo que más llega a variar son 3°C. En el mes de septiembre que es cuando el promedio de temperatura media es más elevado (Figura 35), la inactividad aumenta considerablemente, disminuyendo el resto de las actividades. Es también en este mes cuando se registran mayor cantidad de lluvias, que aunque es el factor meteorológico que más disminuye las actividades, Eisenberg y Kuehn (1966), afirman que también las temperaturas elevadas pueden hacer que la actividad disminuya. Los monos en este caso permanecían inactivos tirados en el piso. Es por esto que se considera que más que las temperaturas, sean otros factores meteorológicos como la lluvia, el granizo, el viento y la humedad los que les hacen cambiar sus conductas. En el mes de octubre sin embargo, que es cuando las temperaturas empiezan a bajar, el forrajeo aumenta. Todo lo anterior podrá obedecer a una termorregulación en los animales, tanto para disipar o guardar calor como para obtener energías.

#### V Territorialidad.-

Es evidente que es Ricardo el mono que más recorre la isla (Figura 20), si bien ciertamente con algunas preferencias de

lugar (14b y 15b) (Figura 20), al igual que todos los monos. Este mono se movía continuamente por la isla a diferencia del resto de la tropa que permanecía más tiempo en sus lugares de preferencia (Figuras 17 a 28). En la Tabla VII se muestra que Ricardo tiene 40 veces frecuencias > 20 y 39 veces frecuencias > 10 dentro de diferentes áreas en la isla (Figura 20), seguido por Enrique quien presenta 21 veces frecuencias > 20 y 24 veces frecuencias > 10 (Figura 19). Cabe mencionar que aunque Norma sólo presenta 17 veces frecuencias > 20, presenta 46 veces frecuencias > 10 dentro de las divisiones del encierro (Figura 27).

Se obtuvieron las áreas de preferencia a nivel de la tropa: T1, T2, P, 3b, 3d, 4b, Ar, 7c, 8c, 9c, y 12b como se observa en la Figura (29). Las terrazas son lugares techados y por tanto donde hay sombra; con frecuencia los monos descansaban en esta área, además como son el paso a las casetas en algún momento cuando quería refugiar en ellas, tenían que pasar por aquí. De igual forma el puente es el lugar de acceso de las casetas a la isla y viceversa, así que fue una de las áreas más transitadas. El árbol y sus alrededores eran lugares muy solicitados tanto para el descanso como para el forrajeo y el juego. Como la base del árbol era la única parte con pasto, con frecuencia se veía a los monos refrescándose en este lugar. El área ocupada por los bloques 7c, 8c, y 9c, son los lugares que quedan de frente al acceso de los visitantes que en ocasiones les arrojaban golosinas; aquí también se encuentra uno de los pasamanos que más se utilizaba en el encierro. El área 12b, tenía una escalera para bajar al canal, la preferencia de esta escalera y no de las

demás pareció obedecer a que la distancia entre los escalones y el agua era menor. Además, monos como Claudia (que fue la que se escapó) sabían que al bajar por esta escalera encontraban un hoyo en la pared del alambrado, por donde era fácil saltar. Cabe señalar que el acceso del público, por lo general es de los bloques 7c, 8c y 9c hacia la derecha o hacia la izquierda. En la Figura (30), se muestran los lugares donde las ocurrencias de cada individuo superaban las frecuencias  $> 50$ , se puede observar que todos los monos se sobrelapan con algún otro, es decir que no existe exclusión por ningún miembro de la tropa hacia otro individuo.

Todo lo anterior nos puede indicar que las condiciones del encierro son poco apropiadas para una conducta normal de estos monos. El hecho que dentro de sus conductas se presenten una gran frecuencia de masturbaciones y autoacicalamiento, quiere decir que hay pocas cosas a sus alrededor que les llamen la atención y en las que puedan ocupar mayor parte de su tiempo.

Tanto la caminata como sus movimientos están totalmente acostumbrados al encierro, a diferencia de su medio ambiente natural en el que no tocan el piso por andar en las copas de los árboles, aquí, aunque si suben al árbol, permanecen forzosamente más tiempo en el piso. Su alimentación también ya es una costumbre, el alimento se les proporciona siempre en el mismo lugar, a la misma hora y con las mismas raciones de comida.

## CONCLUSIONES.

- Aunque no existe una jerarquización social lineal en Ateles geoffroyi, existe cierta dominancia por parte de algunos miembros de la tropa. Éstos fueron los que recibían más acicalamiento y los que recorrían más el encierro.
- El acicalamiento fue el único comportamiento que presentó una estructura social. Entre más alto este un mono en la posición jerárquica, más acicalamiento va a recibir.
- De igual manera, si el mono ocupa una posición social más alta dentro de la tropa no va a tener una preferencia específica por algún lugar dentro del encierro, a diferencia del resto de los individuos que prefieren algún lugar o área determinada.
- Existe una cierta preferencia de territorio por parte de los monos, aunque no existen conductas agonísticas que excluyan a otro individuo de los lugares de preferencia.
- La lluvia y el calor aumentan la inactividad del mono acaña en cautiverio. La lluvia suprime actividad agregando a los individuos, haciendo que se cubran. El calor hace que los monos busquen lugares frescos en donde puedan descansar y extender sus cuerpos.
- La presencia de visitantes frente al encierro no influye en ninguna de las actividades de Ateles geoffroyi. Esto se comprobó mediante una prueba estadística, infiriéndose que los monos están acostumbrados al encierro.



## Recomendaciones.-

Dado que los zoológicos deben de ser no sólo centros recreativos sino centros de investigación, educación y reproducción, aquí se proponen algunas sugerencias que podrían permitir un mejor manejo de monos araña en zoológicos, especialmente con respecto al encierro.

Para los monos araña, sería bueno que en lo que respecta a la comida se les diera a diferentes horas del día; si esto no puede ocurrir por falta de personal, entonces, para que los animales tengan ocupado mayor parte de su tiempo en buscar la comida, puede dejarse en varios sitios, o el alimento seco se puede revolver en aserrín de tal manera que les cueste trabajo limpiar su alimento.

Aunque no se analizaron los niveles nutricionales de los alimentos, la gran cantidad de almidones que se les proporcionan, podrían ser sustituidos en alguna medida por azúcares simples de frutas jugosas de la estación, que es lo que más se parecería a lo que comen en libertad. Dado que es una especie arbórea el encierro podría remodelarse y acondicionarse, poniendo más áreas verdes, rocas, construyendo "tipis" de troncos, es decir dentro de la misma área hacer más superficies, donde los animales puedan tener refugios, zonas de resguardo y de escondite.

Esto tal vez en un futuro podría estimular a los monos para reproducirse dentro de este encierro, ya que desde hace ocho años cuando nació la última cría y que fue muerta por los mismos

miembros de la tropa, no ha habido reproducción de estos monos. Todo esto podría influir positivamente para que los monos tuvieran otro tipo de actividades y se empezaran a interesarse más por conseguir sus recursos, efectuando otro tipo de conductas actualmente inhibidas.

Todos los animales que ingresan a este zoológico deberían tener su ficha de entrada en la que se detallara minuciosamente la fecha de ingreso, la edad, el sexo, si el animal es comprado o donado, lugar de donde proviene, etc. Al efectuar el presente trabajo fue triste encontrar que ni los veterinarios, ni la directiva del zoológico sabían identificar individualmente a los monos porque nunca habían obtenido sus datos.

Casi en todos los zoológicos se tatúan o se marcan de alguna manera a los animales, de esta forma es más fácil llevar un control sobre los mismos.

En cinco meses de trabajo, murieron dos de los animales; en uno de los casos, a pesar de que oportunamente se dió aviso de su conducta anormal, ésta murió de diarrea, y la otra fue muerta por el mismo personal del zoológico (Rojas, com. pers.)

Por último, y aunque esto es ambicioso, si se cobrara la entrada a estos sitios recreativos manejados por el gobierno, de igual manera que los museos, existiría más presupuesto para los zoológicos para lo que fuera necesario. Las personas nos sentimos más responsables de cuidar lo que nos ha costado y nos sentimos obligados a dejar limpio lo que vemos limpio, admirando lo que está en buenas condiciones.

LITERATURA CITADA.

Alcántar, M. y A. I. Bieler 1988. Estudio de las conductas sociales afiliativas de un grupo en cautiverio de monos araña, Ateles geoffroyi, en el Zoológico de San Juan de Aragón, México, D.F.. Tesis profesional. Facultad de Ciencias, U.N.A.M. 79 pp.

Aranda, J. M. 1981. Rastros de los Mamíferos Silvestres de México. Instituto Nacional de Investigaciones sobre Recursos Bióticos. Xalapa, Ver. 197 pp.

Bernstein, S. I. 1976. Dominance aggression and reproduction in primates societies. Jour. Theor. Biol. 60: 459-472.

Bramblett, A. C. 1984. El comportamiento de los primates. Fondo de Cultura Económica, México, 322 pp.

Canf, G. H. J. 1978. Population survey of the spider monkey Ateles geoffroyi at Tikal, Guatemala. Primates, 19 (3): 525-535.

Carmichael, L. 1972. Man and animal a new understanding. Animal behavior. National Geographic Society, pp 9-18.

Carpenter, C. R. 1935. Behavior of red spider monkeys, in Panama. Jour. of Mammal. 16 (3): 171-180.

Drickamer y Vassey. 1986. Animal Behavior: Concepts, Processes, Methods. Wadsworth Publishing Company. California, U.S.A. Second editon. 619 pp.

Eisenberg, F. J. and R. Kuehn. 1966. The behavior of Ateles geoffroyi and related species. Smith. Misc. Coll. 151 (8): 1-63.

Eisenberg, F. J. 1972. The relation between ecology and social structure in primates. Science. 176 (4037): 863-874.

Eisenberg, F. J. 1976. Communication mechanisms and social integration in black spider monkey, Ateles fusciceps robustus and related species. Smith. Cont. Zool. 312: 1-108.

Fedigan, M. L. and J. M. Baxter. 1984. Sex differences and social organization in free-ranging spider monkey (A. geoffroyi). Prim. 25 (3): 279-294.

Flip, V. 1989. Monos de México. Mexico Desconocido. 147: 14-16.

Hall, E. R. 1981. The Mammals of North America. Ed. John Wiley and sons. New York, U.S.A. 292 pp.

Immelmann, K. 1980. Introduction to Ethology. Plenum Press. New York and London. 237 pp.

Izawa, K. 1979. Grouping of wild spider monkey. Prim. 20 (4): 503-512.

Jolly, A. 1972. The Evolution of Primate Behavior. McMillan, New York. 167 pp.

Kellogg, R., and E. A. Goldmann. 1944. Review of the Spider monkeys. proceedings of the U. S. National Museum. 96(3186): 1-

Klein, L. L. 1971. Observations on copulation and seasonal reproduction of two species of spider monkeys, Ateles belzebuth and A. geoffroyi. Folia Prim., 15: 233-248.

Klein, L. L. 1972. The ecology and social organization of spider monkey A. belzebuth. Phd. dissertation Univ. of California, Berkley. 145 pp.

Klein, L. L. 1974. Agonistic behavior in Neotropical Primates. pages 71-122 in R. L. Holloway editor. Primate Aggression, Territoriality and Xenophobia. 513 pp. N. Y. Academic Press.

Konstant, A. and A. R. Mittermeier 1985. Primates Conservation. The Newsletter and Journal of the IUCN/SSC. Primates Specialist Group. No. 5.

Lehner, P. N. 1979. Handbook of Ethological Methods. Garland STPM Press, U.S.A. 403 pp.

Milton, K. 1976. Body weight, diet and home range in Primates. Nature. 259 (5543): 459-462.

Mittermeier, A. R. and J. S. Fleagle. 1976. The locomotor and postural repertoires of Ateles geoffroyi and Colobus guereza, and a revaluation of the locomotor category semibrachiation. Am. J. Phys. Anth. 45: 235-256.

- Mittermeier, A. R. 1978. Locomotion and posture in A. geoffroyi and A. paniscus. Folia Prim. 30: 161-193.
- Napier, J. R. and P. H. Napier 1967. A handbook of living primates. Academic Press 456 pp. Ateles E. geoffroyi, 1806.
- Napier, P. H. 1972. Monkeys and Apes. Bantam Books, N.Y., 159 pp.
- Ramírez-Pulido, J., R. López Wilchis y C. Mudespacher. 1982. Catálogo de los mamíferos nativos de México. Ed. Trillas, México. 126 pp.
- Spiegel M. R. 1975. Estadística. Mc Graw Hill. México, D.F. 188 pp.
- Wilson, O.-E. 1975. Sociobiology: the new synthesis. Belknap Harvard. Univ. Press England. 697 pp.