

# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

---

CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS  
BIOLOGICAS Y AGROPECUARIAS  
DIVISION DE CIENCIAS BIOLOGICAS Y AMBIENTALES  
BIOLOGIA



PROPUESTA PARA EL MANEJO DE LA COLECCION DE MONOS  
ARAÑA *Ateles geoffroyi*, EN EL ZOOLOGICO GUADALAJARA,  
GUADALAJARA, JAL.

---

## TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
LICENCIADO EN BIOLOGIA

P R E S E N T A

ANA ISABEL GONZALEZ MARTINEZ

GUADALAJARA, JAL. JULIO DE 1996

---



**UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA**  
CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y AGROPECUARIAS  
DIVISION DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y AMBIENTALES

C. ANA ISABEL GONZALEZ MARTINEZ  
P R E S E N T E. \_

0437/96

Manifestamos a Usted que con esta fecha ha sido aprobado el tema de Tesis " PROPUESTA PARA EL MANEJO DE LOS MONOS ARAÑA ATELES GEOFFROYI EN EL ZOOLOGICO GUADALAJARA, GUADALAJARA, JAL., MEXICO" para obtener la Licenciatura en Biología.

Al mismo tiempo le informamos que ha sido aceptado como Director de dicha tesis al M.V.Z. GONZALO ELIZONDO MATA

**A T E N T A M E N T E**  
" PIENSA Y TRABAJA "  
Las Agujas, Zapopan, Jal., Mayo 16 de 1996  
EL DIRECTOR

  
M.C. ALFONSO E. ISLAS RODRIGUEZ

C.U.C.B.A.



EL SECRETARIO

  
OCEAN. SALVADOR VELAZQUEZ MAGAÑA

DIV. DE CS.  
BIOLOGICAS Y  
AMBIENTALES

c.c.p. M.V.Z. GONZALO ELIZONDO MATA.-Director de Tesis.- pte.  
c.c.p El expediente del alumno.

AEIR/SVM/achm

C. Dr. Alfonso Isias  
Director de la División de  
Ciencias Biológicas y Ambientales  
C.U.C.B.A.  
Universidad de Guadalajara.

**PRESENTE.**

Por medio de la presente, nos permitimos informar a Usted que, habiendo revisado el trabajo de tesis que realizó la pasante ANA ISABEL GONZÁLEZ MARTÍNEZ, código 037529453 con el título: "Propuesta para el manejo de la colección de mones araña, Ateles geoffroyi, en el Zoológico Guadalajara, Guadalajara, Jal." Consideramos que ha quedado debidamente concluido, por lo que ponemos a su consideración el escrito final para autorización de impresión y, en su caso, programación de fecha de exámenes de tesis y profesional respectivos.

Sin otro particular agradecemos de antemano la atención que se sirva dar a la presente y aprovechamos la ocasión para enviarle un cordial saludo.

**ATENTAMENTE**

Las Agujas, Nextipac, Zapopan, Jal., Mayo de 1996

**EL DIRECTOR DE TESIS**

  
M.V.Z. Gonzalo Elizondo Mata

**EL ASESOR**

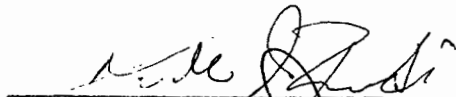
  
M.V.Z. M. en C. Francisco Rodríguez H.

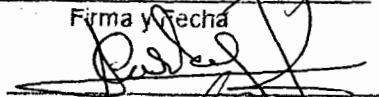
**SINODALES**

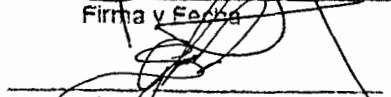
1.- M. M<sup>a</sup> de Jesús Rimoldi R.

2.- M.V.Z. Miguel Carbajal S.

3.- M. en C. Sergio Guerrero V.

  
Firma y Fecha

  
Firma y Fecha

  
Firma y Fecha

CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y AGROPECUARIAS  
DIVISIÓN DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y AMBIENTALES

ZOOLOGICO GUADALAJARA

PROPUESTA PARA EL MANEJO DE LA COLECCION DE MONOS ARAÑA  
(*Ateles geoffroyi*) DEL ZOOLOGICO GUADALAJARA, GUADALAJARA, JAL.

TESIS DE LICENCIATURA

Ana Isabel González Martínez.

Director de Tesis: M.V.Z. Gonzalo Elizondo Mata.

Asesor de Tesis: M. En C. M.V.Z. Francisco Rodríguez Herrejón.

A Ana María.

A Pelona, Flaca, Cora, Chaparrita, Clarisa, Tiburcio, Jacinto, Ojos Azules,  
Jorobado, Agresivo, Coy, Andrés, Gabriel, Capulín, Pelitos, Maura, Greñas,  
Marcos, Cristino y Tomás...

## AGRADECIMIENTOS

Al Zoológico Guadalajara, por el apoyo brindado a este proyecto.

Al MVZ Gonzalo Elizondo M., por su dirección y amistad durante todos estos años.

Al M. En C. MVZ Francisco Rodríguez H., por el apoyo que me dió durante mi estancia en el Zoológico Guadalajara y para este proyecto en particular.

A MVZ Liliana Abascal, por su amistad y su ayuda siempre.

Al M. En C. Sergio Guerrero, MVZ Miguel Carbajal y M. M<sup>a</sup> de Jesús Rimoldi por sus atinados consejos y su apoyo.

A todas las personas e instituciones que enviaron la información a través de la encuesta, o mediante cartas de apoyo y que hicieron posible gran parte de este trabajo.

Al personal del Area Técnica del Zoológico Guadalajara y a todas las personas que laboran o laboraron ahí, que me apoyaron con su amistad durante el tiempo que estuve en esa institución.

A todos los amigos, colegas y familiares, cercanos y lejanos, que contribuyeron con ideas, consejos, críticas, información, paciencia y buen humor

A Fernando, Ana María, Marimar, Pina y Rito, por su apoyo incondicional.

## ÍNDICE

INDICE	VII
FIGURAS	X
TABLAS	XI
RESUMEN	1
INTRODUCCION	2
PRIMATES	5
MONO ARAÑA	7
I.- Clasificación	
II.- Distribución	
III.- Biología	
IV.- Importancia	
V.- Situación actual.	
ANTECEDENTES	12
OBJETIVOS	33
METODOLOGÍA	34

RESULTADOS Y DISCUSIÓN	36
Datos generales de los monos araña muestreados	
Alimentación y dieta	
Comportamiento	
Medicina Preventiva	
Estructuras y accesorios para albergues	
Comunicación y educación.	
SITUACIÓN DEL ZOOLOGICO GUADALAJARA	61
PROPUESTA PARA EL ZOOLOGICO GUADALAJARA	68
Generalidades	
Alimentación y dieta	
Comportamiento	
Medicina preventiva	
Estructuras y accesorios para albergues	
Comunicación y educación	
CONCLUSIONES	80
ANEXO I MAPA DE DISTRIBUCIÓN DE LAS SUBESPECIES DE <u>A. Geoffroyi</u> según Powell, 1992.	82
ANEXO II DISPONIBILIDAD ESTACIONAL DE FRUTAS Y VERDURAS EN GUADALAJARA.	83
ANEXO III REPORTE DIARIO UTILIZADO ACTUALMENTE EN EL ZOOLOGICO GUADALAJARA	85
ANEXO IV PROPUESTA DE MODIFICACIÓN DEL REPORTE DIARIO DEL ZOOLOGICO GUADALAJARA	86



ANEXO V ESQUEMA O GUIA DE LA PROPUESTA PARA EL ZOOLOGICO GUADALAJARA	89
ANEXO VI CUESTIONARIO UTILIZADO EN LA ENCUESTA.	95
BIBLIOGRAFÍA	96

## FIGURAS

Figura 1.-	Procedencia de los monos araña muestreados.	38 A
Figura 2.-	Subespecies de <i>A. geoffroyi</i> identificadas en la muestra	39 A
Figura 3.-	Verduras utilizadas en la dieta del mono araña.	40 A
Figura 4.-	Frutas utilizadas en la dieta del mono araña	40 B
Figura 5.-	Complementos alimenticios administrados a los monos araña.	42 A
Figura 6.-	Distribución de los alimentos durante el día.	43 A
Figura 7.-	Comportamientos naturales más fomentados en cautiverio.	45 A
Figura 8.-	Comportamiento del grupo de monos araña hacia las crías	47 A.
Figura 9.-	Exámenes médicos realizados a la llegada de un nuevo mono.	48 A
Figura 10.-	Estudios realizados como parte de la necropsia.	50 A
Figura 11.-	Equipo utilizado por el encargado de monos araña.	52 A
Figura 12.-	Espacio por animal, basado en los requerimientos de Calvo(1992).	54 A
Figura 13.-	Razones por las que se eligen las plantas para un exhibidor.	57 A
Figura 14.-	Materiales utilizados para enriquecimiento ambiental.	58 A

Figura 15.- Accesorios preferidos por los monos araña en cautiverio.

59 A

Figura 16.- Información proporcionada al público acerca del mono araña.

60 A

### TABLA

Tabla I	Desarrollo de un infante de mono araña. Fuente Sodaro (1994) y Miles (1967).	73
---------	---	----

## RESUMEN

El problema de tráfico de especies silvestres es una realidad en todo el mundo. Cada año, los zoológicos y las instancias gubernamentales reciben o decomisan una gran cantidad de animales cuya capacidad para sobrevivir en estado silvestre se ha perdido casi en su totalidad. Poblaciones sociales, como las de los monos araña, se han visto particularmente afectadas. Es necesario que se busquen soluciones acerca del manejo y aprovechamiento de estas especies, dentro de los zoológicos, para conservar estos animales e inculcar al público algunas de las posibles soluciones al respecto.

La intención general de este trabajo fue la recopilación de una serie de datos que permitieran identificar los diferentes tipos de manejo que se le da al género Ateles en distintas partes del mundo; y la elaboración de una propuesta específica para el Zoológico Guadalajara. La metodología que se utilizó fue la aplicación de cuestionarios a diferentes instituciones, tanto en América Latina como en Estados Unidos y el Reino Unido. Los puntos que se tocaron fueron datos generales de los animales, alimentación, comportamiento, medicina preventiva, estructuras para albergues y comunicación y educación. La información se procesó en una base de datos (Work para Windows) y se obtuvieron porcentajes de las respuestas. Los resultados mostraron un panorama bastante amplio acerca del manejo del mono araña en cautiverio y culminaron en la elaboración de una propuesta específica para los monos araña del Zoológico Guadalajara.

## INTRODUCCIÓN

La donación de especies silvestres a los zoológicos, como producto de una compra ilegal, es una realidad en prácticamente todo el mundo. Estos animales se obtienen mediante caza furtiva y son vendidos en los diferentes mercados locales. Las poblaciones silvestres del mono araña, entre muchas otras, se han visto fuertemente afectadas por este problema y muchos más de diversa índole. Los primates que llegan a los zoológicos nacionales generalmente se encuentran demasiado afectados psicológicamente como para pensar en reintroducirlos a la naturaleza. Es necesario establecer programas de manejo para proveer a estos primates una mejor calidad de vida y utilizarlos como material de educación para el público visitante.

Para el año 2075, la población humana alcanzará un total de 10 billones de personas. El aumento poblacional será más notorio en los países de África, Asia y Centro y Sudamérica; desgraciadamente, estos países son los que albergan a las poblaciones de primates más numerosas y que se encuentran en peligro de extinción debido a la tala, a la destrucción e invasión del hábitat, a la caza, etc. (Savage, 1988).

"En 1986 el Sistema Internacional de Inventario de Especies (ISIS en inglés) reconocía a 176 especies de primates vivos. De esos, 65 (37%) se incluían en el libro rojo de especies en peligro de la IUCN bajo las categorías de en peligro, vulnerable, raro o indeterminado. De esos 65, 45 especies(69%), se encontraban representadas en colecciones zoológicas alrededor del mundo y solo 22 (34%) contaban con poblaciones de más de 30 individuos en cautiverio y solo 15 (23%) incrementaban sus poblaciones como resultado de la reproducción en cautiverio. La situación es todavía más grave si se incluyen subespecies." (Schmidt, 1986)

Para la mayoría de las especies en cautiverio, cuyas poblaciones son menores a 30 individuos, las posibilidades de sobrevivir como especie disminuyen conforme sus miembros van pasando la edad adecuada para reproducirse, y es difícil asegurar el futuro de esas poblaciones sin tener que recurrir a la obtención de animales silvestres. La IUCN recomienda una población mínima de 30 individuos, aunque, para conservación a más largo plazo una cantidad de 250 a 500 especímenes se considera esencial. En nuestros días sólo 8 especies del libro rojo cuentan con una población en cautiverio mayor a los 250 especímenes, entre ellos el mono araña negro (*Ateles geoffroyi*) (Schmidt, 1986)

Tradicionalmente, en los zoológicos de México y Guatemala, sitios donde se distribuyen las dos subespecies mexicanas y la guatemalteca, han considerado al mono araña como una especie común y reemplazable, y no se ha puesto demasiada atención a los aspectos de taxonomía, comportamiento y manejo. Esto ha provocado un alto grado de hibridación entre las colonias cautivas y ha reducido el valor genético para su conservación. Es necesario establecer programas de conservación y reproducción efectivos para nuestros primates (Motta-Gill, 1993)

Por otro lado, la caza furtiva, el tráfico de especies, la destrucción del hábitat y la invasión de animales exóticos en las zonas de distribución del mono araña, han provocado la disminución de las áreas en donde habitan estos primates, hasta reducirlos a unos pocos manchones en el país (Rodríguez-Luna, comunicación personal, 1995). Debido al largo periodo para alcanzar la madurez sexual y al intervalo entre nacimientos, a pesar de ser una especie con una masa corporal pequeña, sus poblaciones no se recuperan rápidamente de las perturbaciones a su hábitat (Chapman y Chapman, 1990). Según datos de la SARH (1995), 33 instituciones mexicanas cuentan con monos araña dentro de sus colecciones, y solo 2 de ellas tienen separados a sus animales por subespecie. Es por esto que es de gran importancia el establecimiento de un "Studbook"<sup>1</sup> de las especies mexicanas, separadas por subespecies y la

---

<sup>1</sup> Studbook: es un documento en el que se reúne toda la información, en cautiverio, acerca de determinada especie. Esta recopilación puede ser regional, nacional o mundial. Abarca

creación de planes de manejo que tomen en cuenta las características de cada institución así como las de los propios animales y que consideren la incorporación de animales decomisados dentro de los grupos para aprovechar la riqueza genética de la mejor manera posible.

El presente trabajo pretende recopilar las recomendaciones hechas por diferentes autores acerca del manejo de primates, y compararla con los distintos tipos de manejo que se le da a los monos araña en cautiverio en diferentes partes del mundo. Al mismo tiempo se van a establecer las condiciones particulares del zoológico Guadalajara y, en base a estos tres grupos de información, se intentará proponer una serie de recomendaciones para un manejo más adecuado de los monos araña de este zoológico.

Al ser los primates un grupo muy importante dentro de la fauna mundial, a continuación se presenta una revisión acerca del orden, resaltando, evidentemente la importancia y características del mono araña.

## LOS PRIMATES.

Los primeros fósiles de lo que serían posteriormente los primates se encuentran en el Paleoceno, pero es en el Eoceno en donde se reconocen fósiles de lo que fue un antepasado de los lemuroideos. Durante la separación de los continentes, una parte de esos primates primitivos se quedó en lo que después se convertiría en África y otra parte en la isla que era entonces América del Sur. Todas estas especies sufrieron radiaciones paralelas pero diferentes a lo largo del tiempo. "Estas radiaciones pueden verse como la explotación del herbivorismo aéreo; locomoción arborícola, destreza manual, vista estereoscópica y conducta y comunicación social compleja" (Vaughan, 1988). La adaptabilidad es uno de los principales rasgos no-morfológicos que caracterizan al orden de los primates sobre los demás, y que probablemente es responsable, en gran medida, de su éxito evolutivo. Aunque cada familia u orden varía en este punto, ninguna es tan especializada que no pueda adaptarse en cierto grado a cambios ambientales (Fowler, 1986).

Existen aproximadamente 191 especies de primates distribuidas taxonómicamente en dos subórdenes: los prosimios y los antropoideos. Dentro de los prosimios encontramos a algunas familias como los lémures (fam. Lemuridae), los lórisis (fam. Lorisidae) y los tarseros (fam. Tarsiidae); los antropoideos están representados por los monos del Nuevo Mundo (fam. Cebidae), los tities y marmosetas (fam. Callitrichidae), el mono de Goeldi (fam. Callimiconidae), los del Viejo Mundo (fam. Cercopithecidae), los gibones (fam. Hylobatidae), los grandes monos (fam. Pongidae) y el hombre (fam. Hominidae), (Fowler, 1986).

Exceptuando a los humanos, los primates han prosperado mejor en regiones tropicales y subtropicales, son básicamente herbívoros, aunque muchos son omnívoros y oportunistas en buena medida (Vaughan, 1988).



En los primates del Nuevo Mundo, o Americanos, encontramos tres familias solamente, la Callithricidae, la Cebidae y la Callimiconidae. Estas forman un grupo distinto (platyrrhini) a los monos del Viejo Mundo y grandes simios (catarrhini), las diferencias mas evidentes estriban en la estructura de la nariz que, en los monos del Viejo Mundo (nosotros incluidos), presenta orificios nasales juntos y hacia abajo; y en los del Nuevo Mundo se observan separados y apuntando hacia los lados. Por otro lado, los monos del Nuevo Mundo tienen hocicos cortos, caras planas y desnudas, ojos grandes orientados hacia el frente, pabellón auricular pequeño, cuello y torso cortos, largos miembros posteriores, dedos alargados y prensiles, posición plantigrada y largas colas (excepto en dos especies) (Emmons, 1990).

En el pasado, los científicos o naturalistas prestaron menos atención a los monos americanos que a los llamados del Viejo Mundo. No fue, sino hasta 1934 que Carpenter inició un estudio del *Alouatta palliata* en la isla de Barro Colorado en Panamá; esto dio pie a posteriores estudios sobre el comportamiento y la ecología de los primates neotropicales (Eisenberg, 1989).

Todas las especies son casi exclusivamente arbóreas y diurnas, excepto *Aotus sp.*, pero exhiben una gran variedad de formas de locomoción y de especializaciones alimenticias. Generalmente dan a luz a una sola cría (excepto *Callitrix sp.*, *Saguinus sp.* y *Cebuella sp.* que paren gemelos). La gestación es relativa al tamaño del cuerpo, y aunque las crías nacen con pelo y ojos abiertos, dependen un largo periodo de los padres.

Generalmente son animales sociales que forman grupos cuyos tamaños varían desde pequeños núcleos familiares hasta grandes manadas con individuos de distintos sexos y edades.

El sistema de comunicación de los monos del Nuevo Mundo incluye los sensores básicos como vocalizaciones, gusto, tacto, olfato, vista y oído; el uso de sustancias químicas es muy importante en los cébidos, áreas glandulares en el pecho y en los genitales son usadas como señaladoras o indicadoras de determinados comportamientos (Eisenberg, 1989).

## EL MONO ARAÑA (*Ateles geoffroyi*)

### I.- Clasificación.

Clase: Mammalia

Orden: Primates

Familia: Cebidae

Genero: *Ateles*

Especie: *A. geoffroyi*

Subespecies mexicanas: *A.g. vellerosus* y *A.g. yucatanensis*

Nombres comunes: Mono araña, central América spider monkey, black handed spider monkey, mico, chango, mono colorado, maax (maya).

### II.- Distribución.

El género *Ateles* *sp.* se distribuye desde el sur de México hasta la cuenca amazónica. (Powell, 1992).

Las subespecies mexicanas se distribuyen en diferentes manchones a lo largo del Golfo de México y el sudeste del país, llegando hasta Guatemala, Belize, El Salvador y Honduras. (Powell, 1992) Anexo I

### III.- Biología.

a) Características morfológicas: Es un primate de color negro ( negro, café, rojizo, café oscuro o gris oscuro en las partes superiores), con pelaje

amarillo dorado o rojizo en los costados y el vientre. La cara es negra con una porción más clara alrededor de los ojos. El cuerpo mide entre 38 y 64 cm, las patas y los brazos son muy grandes con respecto a la cola, esta puede llegar a medir 90 cm, es totalmente prensil y flexible. Al ser arborícolas exclusivos, los monos araña carecen de pulgares. La cabeza es pequeña y el hocico prominente. (Nowak y Paradiso, 1983) Estos animales pesan alrededor de 7 kg., pero se tienen datos de un espécimen macho que pesaba 11 kg.. El dimorfismo sexual es poco marcado, pero las hembras presentan un clítoris muy largo que se puede llegar a confundir con el pene del macho (Coates-Estrada y Estrada, 1986).

b) Hábitat: Estrato medio superior de selvas tropicales perennifolias maduras, y bosques deciduos (Emmons, 1990). Existen datos en Costa Rica y Bolivia de grupos habitando bosques semideciduos. (Eisenberg, 1989)

c) Hábitos: Como la mayoría de los monos del Nuevo Mundo, los monos araña son diurnos, se alimentan en la mañana y descansan el resto del día. Son arborícolas y rara vez bajan al suelo, cuando lo hacen se desplazan sobre sus patas traseras (bípedos); su modo de locomoción es llamada braquiación, es decir, se mueven meciéndose por abajo de las ramas de los árboles con ayuda de la cola y de los brazos. Se comunican mediante un complicado sistema de llamadas agudas y largas, además de usar algunas sustancias químicas que secretan del pecho y los genitales, tienen bien desarrollados los cinco sentidos básicos. Su estructura social está compuesta por grupos cuyo número puede variar entre 2 y 100, con una media de 30 individuos. Estas unidades sociales son bastante poco cohesivas, se fragmentan en subgrupos para procurarse el alimento pero se vuelven a reunir para pasar la noche. Existen unidades familiares de un macho con varias hembras, pero el núcleo más estable socialmente es el que forman una hembra y su cría. A diferencia de otras especies de monos, cuando los machos jóvenes alcanzan la madurez y salen del núcleo familiar, no vagan solitarios, sino que forman grandes grupos de machos hasta que encuentran la manera de conseguir hembras. El tamaño

de los grupos se ve muy influido por la altitud del hábitat, a mayor altitud menos individuos (Eisenberg, 1989).

d) Reproducción: no parece haber una estación reproductiva regular, y no es común ver la cópula (es posible que esta se efectúe durante la noche). El ciclo estral dura entre 24 y 27 días, la gestación dura de 226 a 232 días (alrededor de 7 meses y medio) y paren una sola cría.

Al nacer, la cría se aferra fuertemente al pelaje ventral de la madre, en donde permanece hasta los cinco meses, después de este periodo es trasladada a la parte inferior de la espalda, utilizando la cola como asiento hasta que la cría cumple los diez meses de edad, posteriormente la hembra sólo transportará a la cría a intervalos durante cuatro meses. El periodo de lactancia es bastante largo (18 meses) por lo que los periodos entre apareamientos fértiles son largos, casi 3 años. Los pequeños monos alcanzan la madurez sexual a los cinco años y las hembras a los cuatro (Emmons, 1990)

e) Dieta: estos monos son grandes frugívoros, se alimentan de frutas maduras que llegan a constituir el 80% de su dieta, esta se complementa con insectos, hojas, brotes, flores y algunos huevos de aves. En Los Tuxtlas se ha observado Ateles sp. alimentándose de frutos de Cecropia obtusifolia (Guarumbo) Ficus spp., Spondias mombin (Ciruelo) Dussia sp., Brosimum alicastrum (Capomo) y Poulsenia armata, entre otras (Coates-Estrada y Estrada, 1986).

#### IV.- Importancia

a) Ecológica: al ser consumidores de frutos maduros, estos monos son importantes en el proceso de dispersión de las semillas de distintas especies vegetales.

b) Económica y social: estos primates son considerados como un verdadera manjar por los indígenas del Sudeste. Antiguamente se organizaban

cacerías durante una parte del año, con una estación de veda entre Marzo y Octubre, (Starker Leopold,1972). Actualmente esta práctica no sigue pero sí existe la cacería furtiva, estos monos son utilizados como mascotas por algunas personas y como alimento por otras.

#### V.- Situación actual

a) En estado silvestre: Este primate está extinto en algunas zonas del sudeste del país. Los principales factores de su desaparición son la caza para alimento y comercio, pues son fácilmente localizables en el bosque por su tamaño y el ruido que provocan. Las poblaciones han sido exterminadas en algunas áreas de fácil acceso. Otro factor, quizá el más importante, es la rápida destrucción de sus hábitats, estos monos toleran una tala limitada, pero requieren de una gran cantidad de arboles altos y son muy vulnerables a la colonización humana. Muestran una tasa de recuperación muy lenta para recobrase de eventos catastróficos (Powell,1992).

En 1990 el Libro Rojo de la UICN clasificaba a esta especie como vulnerable, datos más recientes, como los de el British Isles Regional Studbook para Ateles consideran que, de las 9 subespecies de Ateles geoffroyi una se encuentra en estado crítico (50% de probabilidades de extinguirse antes de 5 años o 2 generaciones), 3 en peligro (20% de probabilidades de extinguirse antes de 20 años o 10 generaciones) y una más se encuentra vulnerable.

b) En cautiverio las dos subespecies mexicanas se encuentran representadas en 33 de los principales zoológicos del país, con un promedio de 8.5 monos por institución (SARH, 1995). Las políticas mexicanas actuales, están dando prioridad a la conservación de especies en peligro. Instancias como SEMARNAP(anteriormente SEDUE) y SARH, han promovido un programa para confiscar especies silvestres, principalmente monos, mantenidos como mascotas por particulares (Anaya-Huertas y col., 1992). El resultado de estos decomisos, generalmente acaba en centros de rehabilitación de fauna silvestre, zoológicos e instituciones como el Instituto Mexicano de Psiquiatría. El 95% de

estas instituciones no tienen separados a sus monos por subespecies, lo que significa que gran número de los nacimientos en cautiverio pueden dar como resultado animales híbridos. Como es el caso de otros primates en el mundo, los programas de reproducción y de reintroducción se han vuelto vitales para esta especie (Powell, 1992).

## ANTECEDENTES

El trabajo con animales silvestres, tanto en cautiverio como en libertad, todavía presenta muchas lagunas de información. No se encontró ningún manual que se refiriera específicamente a la situación y manejo del mono araña en cautiverio. Sin embargo diferentes autores se han interesado por el mono araña o por los primates en general, refiriéndose a ellos desde distintos puntos de vista. Esto permitió recopilar bastante información acerca del tema de este trabajo. A continuación se presenta una perspectiva general acerca de la bibliografía encontrada, intentando ordenarla conforme a los diferentes puntos encontrados a lo largo del trabajo.

En su artículo "National and International zoo co-operation: an example from the Jersey Wildlife Preservation Trust", Jeremy Mallinson (1986) nos habla de la importancia de la cooperación entre instituciones para mantener la variabilidad genética de las especies en cautiverio. Hace énfasis en que se deben compartir conocimientos, técnicas y experiencias constantemente de manera que se aprovechen todos los individuos en cautiverio de cualquier especie. Esto debido a que muchas de las especies animales, sólo tienen oportunidad de sobrevivir en zoológicos y es responsabilidad de toda la gente el mantener y cuidar a la gran variedad de seres vivos que comparten el planeta con nosotros. Asimismo, estos conocimientos, intercambios y transacciones no deben involucrar ningún acuerdo económico, solo el interés de conservar a las especies. Esto se ha logrado con éxito en distintos países y con una gran variedad de especies, entre ellas los titíes y marmosetas de Brasil, a través del trabajo de la JWPT.

Johanna Motta (1993), en "Especies de Primates Presentes en Guatemala y la Situación de sus Poblaciones Silvestres", resalta la situación de las diferentes especies y subespecies de primates guatemaltecos (Ateles y

*Alouatta*) en cautiverio en todo el mundo, recalcando que son especies consideradas fácilmente reemplazables (Sobre todo el *Ateles geoffroyi*) por los zoológicos y que no han recibido la suficiente atención en cuestiones de taxonomía, comportamiento y manejo, por lo que sus poblaciones se encuentran probablemente muy hibridizadas, y su valor genético reducido. Considera que las amenazas más grandes a estas poblaciones son la tala, destrucción de hábitat y caza furtiva. Un buen manejo de las reservas de la biosfera y los programas en cautiverio son las principales soluciones observadas por la autora, ya que la legislación ambiental todavía no es la adecuada, así como los censos y la implementación de programas efectivos de reproducción y manejo.

En su reporte de Mayo y Junio de 1995, (NoZOOTROS, 1995) la Asociación de Zoológicos, Criaderos y Acuarios de la República Mexicana (AZCARM) presentó los resultados de un taller para evaluar el estado de los primates mexicanos coordinado por la AZCARM, el Grupo Especialista en Crianza para la Conservación (CBSG, SSC/IUCN) y la Asociación Mexicana de Primatología (AMP). Las conclusiones fueron que todas las especies y subespecies de primates mexicanos silvestres requieren atención inmediata debido al estado precario de sus poblaciones en estado silvestre. Se consideraron a las dos subespecies de mono araña mexicanas en estado vulnerable (enfrentan un riesgo de extinción a mediano plazo). Se tomaron en cuenta las poblaciones de primates en cautiverio, que para mono araña, en México, en 1995, son de 325 monos reconocidos hasta especie. Los grupos de monos araña constituidos en cautiverio, no fueron formados de manera que se pueda asegurar su pureza taxonómica, por lo que no se les consideró aptos para programas de conservación. Su situación no se consideró tan desesperada como la del aullador (*Alouatta palliata* y *A. pigra*), sin embargo se recomendó trabajar con estos animales en proyectos de investigación y educativos.

Anne Savage (1988), por su parte, considera que la conservación de todos los primates no-humanos es un asunto urgente y de importancia mundial. Las razones para su alarma son el excesivo aumento de la población en los continentes con primates (África, Asia y América Latina), los problemas de tala, destrucción de hábitat y cacería furtiva. Considera que la única oportunidad de



muchos de estos primates son los programas de conservación en cautiverio. Esto requiere de cooperación y coordinación nacional e internacional por parte de todas las instituciones, así como de la participación de especialistas e investigadores en todas las áreas que involucren la conservación de los primates. Se debe de mantener a los primates de tal manera que se asegure una variabilidad genética a largo plazo, realizando estudios interdisciplinarios tanto de genética, fisiología, comportamiento, manejo, alimentación etc.... la cooperación entre zoológicos va a permitir recopilar más rápidamente toda esta información, ya que se cuenta con una gran muestra de individuos confinados en diferentes condiciones, representa un ahorro económico para todos, al tener acceso a información, técnicas y métodos que, de otro modo, no están al alcance de todos y aumenta las posibilidades de conservar diversas especies.

El suizo Christian Schmidt (1986) ofrece una panorámica acerca de los programas de crianza y reproducción para primates y la importancia de estos para su conservación, aportando ejemplos de programas llevados a cabo de manera exitosa. Concluye con una serie de puntos importantes, que deben de tomarse en cuenta para incrementar las posibilidades de éxito de los programas de reproducción y conservación de muchos más primates. Es necesaria no solo la cooperación nacional o regional entre instituciones, sino la internacional, a fin de seleccionar a las especies que se van a reproducir y realizar intercambios de animales con la ayuda de los "studbooks" y de los coordinadores de cada especie. Se debe de tomar en cuenta el problema del tráfico ilegal de especies y de los altos precios comerciales de las mismas. Establecer un manejo genético adecuado que incluya la retención de la variabilidad genética y que evite el hibridismo. Buscar soluciones para el problema de la infertilidad (especialmente en gorilas). Es importante imitar el rango natural de reproducción de la especie para evitar la sobreproducción de animales. Evitar en lo posible, el uso de técnicas de inseminación artificial o transferencia de embriones, ya que estas generalmente indican problemas en el mantenimiento y manejo de los animales. Incrementar esfuerzos para lograr grupos de subespecies puras, previniendo, en lo posible, el desarrollo de patrones de conducta inadecuados o problemas de fecundidad en la segunda generación. Las necesidades de un manejo correcto

de las condiciones sociales incluyen tamaño de los grupos, composición, estabilidad y dinámicas, barreras contra el incesto y las relaciones humano-animal. Se debe evitar en lo posible la crianza artificial y procurar reemplazarla con un entrenamiento tanto alimenticio como psicológico. Por último se debe de proveer un ambiente rico en estímulos, que provea el mayor espacio que se pueda y sea lo más natural posible.

En cuanto a la alimentación del mono araña, Roosmalen & Klein (1988), lo describen, en estado silvestre, como un animal casi exclusivamente frugívoro (82.9% a 90% de la dieta) que prefiere las partes maduras y suaves de una gran variedad de frutos. Mencionan que los brotes tiernos de hojas (7.9%), flores (6.4%), corteza (1.7%) y madera podrida (0.3%) son consumidos, pero en menor proporción; la dieta es complementada con semillas, capullos, flores, hojas, pseudobulbos (0.1%), raíces aéreas (0.2%), miel (0.2%), madera podrida, termitas(0.1%) y orugas (0.1%). Se hace mención de monos araña observados por otros autores mientras comían insectos, larvas y huevecillos de aves. No consumen frutos podridos o que alberguen insectos. La variedad de ingredientes y el consumo cambian durante el año, se observó a los animales alimentándose de 207 plantas distintas, en algunas épocas aumentó considerablemente el consumo de hojas y flores con respecto a las frutas. Los animales generalmente se alimentan durante la mayor parte del día, aunque los periodos más intensos son al levantarse y antes de acostarse, intercalados con dos grandes descansos en la mañana y al mediodía, el resto del tiempo viajan o forrajean. Su rango de distribución es de 1.5 millas<sup>2</sup> (2413.5 mts<sup>2</sup>)

En la información en cautiverio, las opiniones son muy variadas, principalmente se enfocan a animales en general o a primates, prácticamente no se encontraron sugerencias de dietas para el mono araña específicamente (lo más cercano fue para primates del nuevo mundo) y no se obtuvieron datos acerca de requerimientos nutricionales del mono araña.

Mariel Flores (1993), comenta acerca de la importancia de contar con un nutricionista dentro del personal del zoológico. La nutrición de animales silvestres en cautiverio es un área a la que se le ha dado importancia sólo recientemente; aunque esta ciencia se origina cerca de 1870-1880 en EUA,

cuando los biólogos se empezaron a interesar en la investigación de los hábitos alimenticios de los animales silvestres en relación con el bienestar humano, Para diseñar una dieta, un nutriólogo de zoológico debe de reunir información acerca de los ingredientes disponibles en la región, un estudio bromatológico de los mismos, datos de campo sobre la nutrición de la especie, dietas en cautiverio y lo que se sabe acerca de los animales domésticos similares a la especie en estudio (si los hay).

Hoff y Wallach (1982), hablan de cómo se diseñaban las primeras dietas para los primates en cautiverio, se les presentaba una bandeja con ingredientes, ellos escogían y se anotaban los resultados. Los problemas alimenticios se notaban cuando el animal agotaba sus reservas naturales, lo que tomaba cierto tiempo. Mencionan que, actualmente, se sabe que el estado nutricional de los mamíferos libres y en cautiverio es básico para la salud individual y los programas de manejo en grupos. Animales con óptimos niveles de nutrición van a mostrar una máxima resistencia a cambios ambientales, enfermedades (infecciosas y parasitarias) y un máximo de reproducción y sobrevivencia infantil. Se pueden detectar problemas como la falta de calorías en la dieta estudiando la historia dietética del animal, si esta se desconoce pueden considerarse bajos niveles de glucosa, ketonuria, condición corporal emaciada y una actitud deprimida. Este problema se soluciona fácilmente administrando semillas, huevo cocido o pan integral. En el caso de ser un animal recién llegado o que está muy débil, los autores recomiendan administrarle vitamina B1 y complejo B para ayudar a la utilización de las calorías consumidas.

Fraser (1988) menciona que las dietas para animales exóticos y de zoológico deben tomar en cuenta los hábitos alimenticios del animal, la morfología oral y gastrointestinal, las necesidades nutricionales establecidas para animales domésticos similares y el hombre u la experiencia práctica.

Martin (1978) aclara que no se puede hacer fácilmente una definición de nutrición adecuada o ideal. Muchas especies tienen un periodo de vida relativamente largo antes de la madurez sexual, y además su intervalo de vida es extenso, lo que dificulta la obtención de información multigeneracional. La ganancia de peso no es un criterio suficiente por sí solo, muchos animales en

cautiverio, sin supervisión adecuada, pueden volverse obesos. Las estadísticas de longevidad son altamente variables y, aunque son un dato más seguro que el peso, no son totalmente confiables. Una buena reproducción es un buen indicador de nutrición adecuada, aunque no se conoce mucho acerca de la reproducción "normal" de muchas especies.

Watkins (1991) hace un análisis acerca de las consideraciones económicas en la alimentación de animales de zoológico. Menciona que la salud y la productividad de los animales debe de ser la principal consideración de las instituciones y que la economía, aunque importante, pasa en cierto modo a segundo término. Por otro lado, los ingredientes más caros no son necesariamente los mejores, y una dieta nutritiva no es necesariamente la más cara. El tratar de ahorrar comprando alimentos de mala calidad puede, por otro lado, significar una pérdida muy grande ya que puede aumentar la mortalidad y la morbilidad. Es importante conocer el tipo de ingredientes que contienen las dietas en cautiverio y en estado silvestre, para saber si algún ingrediente raro o costoso puede reemplazarse por otro más barato por ser disponible en la región. Es importante aprovechar plenamente los recursos de un lugar. Uno de los gastos más importantes dentro del rubro de alimentación, en un zoológico, es el que se invierte en frutas y verduras. Estas tienen varias ventajas como apetecibilidad, fuente de humedad, afectan a la digestión y consistencia de las heces y son ocupacionales para los animales ya que, al tener los nutrientes más diluidos que en las croquetas, los animales pasan más tiempo comiendo. El autor menciona varias desventajas como que son caras, al no aportar casi nada de materia seca; tienen una tasa alta de deterioro, requieren de mucho personal para manejarlas, no hay buen control de calidad, requieren espacio y refrigeración, pueden contener restos de plaguicidas. El autor propone como solución las dietas comerciales especializadas, más baratas y con mayores ventajas para su conservación. Para los primates, que se aburren pronto de una dieta monótona, propone una rotación de diversas marcas de croquetas para intercambiar sabores. El caso de los suplementos alimenticios (vitaminas y minerales) deben utilizarse con cuidado ya que su uso excesivo puede traer problemas de salud además de ser un gasto inútil en el caso de que la dieta se

encuentre bien equilibrada. Las dietas deben de diseñarse para ser preparadas de manera rápida y efectiva, reduciendo la mano de obra y el tiempo de preparación. Una dieta ideal debe resultar en heces bien formadas que reduzcan el tiempo de limpieza. Un problema muy grave en todos los zoológicos es el del desperdicio de comida, es necesario evitar la sobrealimentación, el consumo por plagas y el deterioro. Es importante controlar que todos los animales reciban su ración completa, pueden separarse los individuos, dispersar los alimentos en distintos puntos de las jaulas o inclusive, alimentar a mano a los animales más pequeños (lo que permite un control más estricto del consumo). El tamaño de los alimentos, así como su presentación y los hábitos individuales de los animales, deben de tomarse igualmente en cuenta. Deben de construirse comederos de tal manera que su acceso sea difícil para plagas tales como roedores insectos y aves.

Mark S. Edwards (1991) en su artículo "Principios de la alimentación de animales de zoológico" habla de algunas consideraciones que deben de tomarse en cuenta para alimentar a los animales en cautiverio. Inicia con un listado de puntos a considerar al diseñar una dieta en cautiverio. 1.- la morfología del sist. Gastrointestinal, 2.- Estudios sobre el comportamiento natural de alimentación de una especie, 3.- estudios de la composición de nutrientes de la dieta natural, 5.- Conocimiento de la ecología microbiana en el sistema digestivo, 6.- Requisitos de nutrientes específicos establecidos para la especie en cuestión. Aclara que todos los animales tienen un requisito metabólico de nutrientes que incluye por lo menos a 10 u 11 aminoácidos. El número de nutrientes requeridos en la dieta va a variar según las adaptaciones del sistema gastrointestinal. La cantidad de alimento que recibe un animal diariamente representa a grosso modo del 2% al 3% de su peso corporal. Es importante llevar registros diarios de la cantidad de alimento administrado e ingerido, es natural que el consumo va a variar según los cambios metabólicos (Gestación, lactancias) o las condiciones ambientales. Es importante utilizar productos agrícolas, como frutas y verduras, para agregar variedad a la dieta, sin embargo, el utilizar demasiadas puede diluir el contenido nutricional de la dieta, ya que estos ingredientes están formados en su mayoría, de agua. Edwards hace una aclaración para las semillas y las

nueces, muy utilizados en las dietas para primates, estos son deficientes en nutrientes como el calcio, y altos en contenido de grasa. Debido a esto, no es recomendable que estas semillas formen parte principal de una dieta. El huevo es otra fuente de proteínas muy importante, esta proteína es una de las formas biológicas más disponibles. Es importante administrar el huevo cocido a los animales, debido a que el calor evita que se unan la avidina y la biotina (proteínas del huevo) permitiendo que estén disponibles para los animales. El alimento vivo (insectos), deficiente en calcio y fósforo, no deberá formar parte importante de la dieta. Otro elemento importante en las dietas es el que proporciona la fibra vegetal, esta deberá recolectarse diariamente y va a servir no solo para aportar fibra y nutrientes, además va a enriquecer el comportamiento. Edward recomienda ramas de *Pithecellobium* (Guamúchil), *Pterocarpus*, *Acacia* (Huizache) y *Cassia* (mezquite) tanto para animales de pezuña como para aves, iguanas y primates. Otro tipo de suplementos, como serían los vitamínicos, deben manejarse con mucho cuidado ya que, en grandes cantidades, pueden ser tóxicos. La solución propuesta es la de consultar a un veterinario para determinar la cantidad y la frecuencia de administración. En lo referente a dietas para mamíferos, el autor habla de que cualquier cambio en la dieta de un animal, debe de hacerse paulatinamente, de manera que los nuevos alimentos se vayan aceptando poco a poco. No debe hacerse el cambio de alimentación de una manera brusca y se debe de registrar diariamente el peso y la ingesta de alimentos. Para los primates en particular, se menciona que tienen especial necesidad de la vitamina C (ácido ascórbico), al igual que el humano y los conejillos de indias. Esta viene incluida en la mayoría de las dietas comerciales, pero pierde su potencial después de tres meses. Fuentes alternas de vitamina C para la dieta son los cítricos y las verduras color verde oscuro (espinacas, acelga, brócoli...)

En el rubro de comportamiento, Eisenberg y Kleiman (1987) hablan de la "Utilidad de los estudios de comportamiento para desarrollar programas de reproducción en cautiverio para mamíferos". Mencionan que para planear adecuadamente el mantenimiento de una especie exótica en cautiverio, es

esencial conocer el comportamiento natural de la misma. Se deben de definir parámetros tales como pubertad, duración de la capacidad reproductiva, tamaño de las poblaciones silvestres, composición de los grupos sociales, patrones de movimiento, necesidades de espacio y refugio, distancia de tolerancia en cautiverio, etc.... Desgraciadamente, son pocas las especies que tienen este tipo de información completa, generalmente tanto la información en cautiverio como en campo es bastante escasa.. Sin embargo se pueden llevar a cabo estos programas contando con información muy básica, siempre y cuando se lleven registros exactos de todos los aspectos del cautiverio para evitar anomalías en el comportamiento, alimentación, reproducción y síndromes patológicos. Para evitar estos problemas los autores recomiendan que se tome en cuenta el comportamiento de la especie, aceptando las variaciones genéticas de cada individuo, al momento de mantenerlos en cautiverio. El espacio es un factor que se considera muy importante, sobre todo en el caso de poblaciones sociales, pues la falta del mismo ocasiona problemas de conducta y de reproducción. Las especies solitarias o menos gregarias son más tolerantes al respecto. La solución es formar diferentes grupos en distintos encierros, evitando la sobrepoblación, esto va a permitir un máximo de reproducción y un mínimo de problemas. Aún cuando sea un grupo bien establecido, los autores recomiendan cambiar de vez en cuando a los animales para fomentar la reproducción. Por otro lado la adecuación del espacio utilizando artefactos, juegos y distracciones aumenta las posibilidades del recinto y evita conductas estereotipadas provocadas por el aburrimiento o el estrés.

El AMAZOO (1991) habla de la importancia de los registros de información dentro de un zoológico. Esta información, puede aclarar muchas dudas acerca del manejo de especies exóticas en cautiverio y los logros u problemas de cada institución. Por desgracia, es frecuente que esta no se lleve a cabo de manera adecuada o constante. A su llegada, se debe de dar a cada animal un número clave de registro que va a ser único e irreplicable. Este va a permitir el acceso a un archivo personal en donde se va a concentrar toda la información acerca de ese espécimen en particular. Dentro de esta información se deberá incluir el nombre científico, el común, sexo, señas particulares,

procedencia, como se adquirió y, si llega a darse el caso, como murió y la causa de la muerte. El contar con este tipo de información, va a permitir al encargado elaborar un reporte anual con los cambios en la colección. Cada encargado de animales (animalero o jaulero) deberá elaborar diariamente un informe acerca de los cambios u observaciones ocurridas durante el día a los animales a su cargo. Esta información también se vaciará al archivo personal de cada animal. Los cambios en la dieta, en el comportamiento, enfermedades, labores de limpieza, mantenimiento, enriquecimiento ambiental y movimientos deben de señalarse cuidadosamente. La información recabada de este modo es muy importante, ya que estas personas están en contacto directo con los animales y pueden detectar más fácilmente cualquier cambio. Los veterinarios clínicos del zoológico deben de registrar cualquier información referente a la salud de los animales (tratamientos, enfermedades, análisis, anestias, dosis de medicamentos, necropsias etc..) e incluirla en el registro personal del animal. Esto permite disponer de toda la información de manera rápida y efectiva, sobre todo si se llevan a cabo registros por computadora. Estos programas permiten obtener la información más rápidamente que un registro manual, y cuentan con apartados específicos para evitar la duplicidad de la información. El programa del Animal Record Keeping System (ARKS) con su complemento el MedARKS para registros médicos son una de las principales herramientas del Sistema Internacional de Información de Especies (ISIS en inglés) para recopilar información de los zoológicos de todo el mundo.

Lorena Calvo (1992) en su Manual de referencia para el diseño y construcción de albergues para aves y mamíferos neotropicales en cautiverio, hace una serie de recomendaciones para primates del nuevo mundo y para el mono araña en particular. Los recintos para primates deben ofrecer suficiente espacio, ser dinámico y con una estructura funcional para proporcionar distracciones a los animales. Es importante proporcionar diferentes alturas para evitar el contacto visual constante y directo entre los individuos. Por otro lado se debe de incluir estructuras que permitan la privacidad y el aislamiento de los individuos. El número de animales se seleccionará cuidadosamente para evitar problemas dentro del recinto. Se debe de tomar en cuenta la situación de los



animales subordinados y proveer el recinto con paredes sólidas que den una sensación de seguridad. Se puede utilizar malla para permitir a los animales trepar o asirse. Las paredes deben de ser de color neutro y no reflejar a los animales (en el caso del metal) para evitar conductas agresivas. Se deberán evitar los colores muy intensos. Las ramas, cuerdas y perchas son una buena sugerencia para enriquecer el recinto y se deben colocar a diferentes niveles. El suelo debe permitir la dispersión de los alimentos, se sugieren aserrín, papel cortado, heno, etc..... El espacio debe de permitir a los animales moverse hacia los lados y hacia arriba (por ejemplo un par de monos araña 9x3x3 mts mínimo. Las recomendaciones para una jaula de monos araña con 2 machos y 6 hembras es de 2286 mts<sup>2</sup> (7 500 pies), lo que dejaría un espacio de aproximadamente 280 mt<sup>2</sup> para cada individuo. Los dormitorios deben de ser 4 de 10'x20' cada una. Para las barreras se recomienda una fosa húmeda con vegetación. En general menciona varios puntos a tomarse en cuenta al construir un albergue, se debe de coleccionar la siguiente información acerca de la especie: información en cautiverio, origen geográfico, hábitat, ciclo de actividad, características sociales, alimentación y características dietéticas. Un recinto natural será más agradable y educativo para el público, mientras que uno artificial es más higiénico y fácil de limpiar. En cuanto al espacio es importante investigar que tanto se sabe acerca del territorio en estado silvestre y que espacio se ocupa en otros zoológicos. Entre más espacio mejor. La calidad del espacio es otro punto muy importante, ya que esta va a afectar la actividad reproductiva y la interacción social. Generalmente es imposible proporcionar al animal el mismo espacio que en estado silvestre, por lo que se compensa cantidad con calidad. Las barreras que se pueden utilizar son las fosas (con o sin agua), las rejas, barrotes, vidrios, paredes, cables y cerco eléctrico; nos van a servir para mantener separados al público y a los animales. El suelo debe de ser seguro y no abrasivo, puede ser permanente o reciclable, las puertas han de ser sólidas y con buena visibilidad. Es importante contar con switches de luz bien localizados, así como llaves de agua, áreas de trabajo etc.... las paredes pueden ser de varios tipos (malla, cemento, rocas, lámina, madera...) así como los techos, todos deben de ser fáciles de limpiar y deben evitar la acumulación

de plagas. En todos los casos se debe de contar con protección contra el sol y la lluvia. El uso de plantas mejora el ambiente de los animales, incrementa la actividad y la naturaleza del comportamiento, mejora la reproducción, es estéticamente más atractivo, muestra a los animales como parte de un hábitat. Es importante marcar claramente para qué se van a usar las plantas, que tipo de plantas usar, cuál es el uso que les van a dar los animales y cómo se van a proteger estas de los mismos.

James Maxwell (1993) considera que uno de los principales retos de un encargado de primates es el de proveer un ambiente dinámico que estimule a los animales para usar sus manos y sus cerebros. El estimular la curiosidad de los primates y enseñarlos a desarrollar comportamientos naturales mediante el uso de herramientas y juegos es todo un reto para un encargado de monos. Menciona que el lograr un programa de reproducción en cautiverio adecuado debe de abarcar no solo este aspecto sino un buen cuidado veterinario y un adecuado manejo de los animales. Si se unen estas tres condiciones se obtendrá una especie de primate bien adaptada, saludable y reproducible.

El boletín de difusión del AZCARM (NoZootros) de mayo y Junio de 1995 presenta un capítulo acerca de la importancia del enriquecimiento ambiental en un zoológico, mencionando que solo a partir de las dos últimas décadas se le ha concedido importancia a la salud mental de los animales en cautiverio. Todos los animales en estado silvestre deben de trasladarse de un sitio a otro a lo largo del día, para alimentarse, beber, huir de los predadores etc.... esto los ha dotado con una serie de características que, si no se estimulan en cautiverio, pueden terminar en la presencia de conductas anormales o aberrantes. La principal manifestación de este problema son las conductas estereotipadas, movimiento constante, inmovilidad, automutilación, masturbación, baja reproducción, agresividad, fugas etc.. cuyo origen suele ser simplemente el aburrimiento. Esto es un problema también para el público visitante, al que no le agrada observar animales en esas condiciones, con una apariencia general de tristeza y descuido, la relación con una cárcel humana es la asociación más lógica. Esto se puede solucionar fácilmente con un poco de imaginación y creatividad y con un costo bajo. Los estímulos pueden dividirse en sin comida y

con comida. Algunos ejemplos de accesorios que no involucran comida son los columpios, costales de yute, cuerdas, trapos, bolsas de papel... y los que se apoyan con comida son anillos de hielo de sabores, palomitas, dispersión de verdura por el exhibidor (col, germinados), forraje, semillas, colgar alimentos, variar su presentación y distribución, rompecabezas con alimentos... los accesorios no deben de ser tóxicos y deben de ser reemplazables y limpiarse fácilmente.

Un estudio sobre comportamiento de monos araña donados, realizado por Anaya Huertas (1994), muestra unos datos muy interesantes. La caza furtiva de primates mexicanos, a pesar de los esfuerzos de las instancias gubernamentales, es un grave problema para nuestro país. La mayoría de estos animales, son mantenidos como mascotas por particulares y, posteriormente, donados a instituciones especializadas. La mayoría de estos animales presenta problemas biológicos y de comportamiento muy serios, ya que sus condiciones de crianza no promovieron una socialización adecuada con otros monos de su especie. Al no ser unas especies domésticas, los primates son generalmente enjaulados o encadenados a los árboles. En el Instituto de psiquiatría de la Ciudad de México, se constituyo un grupo formado solo por monos araña donados, para observar qué comportamientos naturales presentarían, si se desarrollarían estructuras sociales, comportamiento sexual, etc.... Con la idea de rehabilitar a los animales donados y utilizarlos en un futuro para repoblar algún área protegida. Las observaciones, al cabo de 31 semanas de observación mostraron los siguientes resultados. A pesar de haber sido criados en casa, los monos araña mostraron un comportamiento similar al observado por otros investigadores en el campo, los comportamientos agresivos fueron raros, generalmente entre macho y hembra. Al estar en grupo, los machos se volvieron significativamente más agresivos con los humanos. Se crearon lazos entre los animales del grupo, lo que muestra una ruptura en el apego a los humanos. No hubo comportamiento sexual.

Chapman y Chapman (1990), realizaron un estudio comparativo de biología reproductiva entre monos araña en cautiverio y en estado silvestre. Los resultados mostraron que las hembras paren por primera vez entre los 7 y 8

años de edad, con un intervalo entre nacimientos de 32 a 36 meses. La proporción de sexos de las crías en cautiverio fue de 1:1 y en estado silvestre muy variable. El sexo de las crías no influyó el intervalo entre los nacimientos y la sobrevivencia infantil no es influenciada por el número de crías que haya tenido la madre anteriormente. El mono araña es una especie lenta para recobrase de fenómenos catastróficos debido al largo periodo antes de alcanzar su madurez sexual y el tiempo entre nacimientos. Se deben de tomar medidas para proteger a esta especie.

David Waugh (1991) hace un listado acerca de los puntos que deben considerarse al criar un animal huérfano o abandonado por sus padres. Lo primero que se tiene que analizar, en el caso de una cría nacida en cautiverio y abandonada por sus padres, es el motivo del abandono, si el problema es de la madre (fisiológico o conductual) la cría tendrá posibilidades, si el infante es el problema hay que valorar muy bien si vale la pena criarlo o no. Los principales objetivos de la crianza a mano son el asegurarse que la cría sobreviva más allá de la etapa vulnerable, integrarlo con otros individuos de su misma especie para asegurarse que se comporte de forma normal, asegurarle un futuro útil con un comportamiento adecuado que le permita reproducirse. Algunos animales no van a cumplir todos los requisitos por diferentes motivos, es probable que no se reproduzcan nunca. Estos pueden ser utilizados como compañía para otros o como herramientas de educación ambiental. Al decidir retirar a la cría del grupo y de la madre, se debe observar al grupo para llevar a cabo esto en un momento de tranquilidad y con el menor estrés posible. Se deben de tomar todas las precauciones posibles y contar con la presencia de un botiquín y de un veterinario. A la cría se le deberá de proveer un ambiente adecuado a su especie. Suficiente espacio, calefacción, higiene, madre adoptiva (si es primate) como peluche o trapo enrollado. Si se dispone de otros individuos mantenerlos juntos para evitar la impronta con el cuidador. Estas condiciones deberán de cambiarse poco a poco conforme el animal lo vaya requiriendo, y deben anotarse cuidadosamente. El cuidador deberá anotar exhaustivamente todo lo referente a la crianza (cambios en la alimentación, frecuencia, cambios fisiológicos y conductuales, modificaciones del medio, salud y tratamientos,

observaciones, peso, etc....) ya que se carece generalmente de este tipo de información y esta es muy importante. Para reintroducir al infante el grupo se deberá de tomar en cuenta el nivel de desarrollo de la cría, la estructura social de la especie, la composición del grupo y la jaula adecuada para introducción gradual. Waugh recalca la importancia de publicar toda esta información y el hecho de que siempre van a presentarse situaciones nuevas que pondrán a prueba la adaptabilidad del cuidador.

Malavassi-Rojas y Leandro-Loria (1994), del zoológico de Costa Rica, hablan de una experiencia muy interesante en donde se introdujeron crías de mono araña, en diferentes ocasiones, a un grupo ya formado y estas fueron adoptadas por hembras, generalmente dominantes. En todos los casos fueron crías víctimas del tráfico de especies y que llegaron como donación al Zoológico. El daño hecho a estos animales, a nivel individual, es enorme, pierden su identidad, la capacidad de valerse por sí mismos y no aprenden las pautas de conducta de su especie, por lo que no se pueden soltar y deben integrarse grupos dentro de los zoológicos. Los individuos reintroducidos se mostraron muy afectados psicológicamente, sobre todo al estar en contacto con los otros monos. Los infantes sufrieron estrés y depresiones muy severas, en el caso de otros adultos introducidos al grupo, estos se adaptaron bastante bien. Las crías fueron examinadas clínicamente y alimentadas con biberón durante la cuarentena, posteriormente se inició el proceso de adaptación al grupo. Esto se llevó a cabo de manera muy lenta, al principio bajo una estricta vigilancia y por cortos periodos, poco a poco disminuyó la vigilancia y aumentó el tiempo de permanencia en el albergue, hasta permitirle al infante pasar la noche con el grupo. En algunos casos se tuvo que aislar al infante con una de las hembras, quedando así bajo su protección. El periodo de depresión es normal y la adaptación depende en gran medida del carácter de cada mono.

En 1992, Vince Sodaro llevó a cabo la introducción de una cría de mono araña, criada a mano, a un grupo ya formado, como en el caso anterior la introducción se llevó a cabo lentamente y de manera exitosa.

El manual del AMAZOO (1991) habla de la importancia de la medicina preventiva en animales de zoológico y proporciona algunos consejos. Es

importante proporcionar un diagnóstico y un tratamiento rápido y efectivo tanto para los humanos como para los animales. Los animales salvajes generalmente manifiestan signos de enfermedad cuando esta ya está muy avanzada y es demasiado tarde para tratarla. De ahí la importancia de contar con un buen programa que disminuya, en lo posible, las posibilidades de enfermarse. El examen físico, el fecal, la tuberculina pueden detectar y prevenir una serie de enfermedades. La cuarentena es la primera línea de defensa contra la introducción de parásitos o enfermedades a la colección. Los animales se deben alojar separadamente durante tres semanas, los llegados de la selva o de origen desconocido se mantienen durante 4 semanas. Durante este periodo se observa el comportamiento, el apetito y la salud del animal y se les practican los exámenes físicos, fecales y se pesan. En algunos casos se pueden sacar muestras de sangre. Lo más conveniente es contar con personal que se dedique únicamente al área de cuarentena, para evitar la propagación de enfermedades. Todos los utensilios utilizados con el animal recién llegado se deben de mantener aparte y desinfectarse. Es recomendable usar un baño de pies antes de entrar o salir del área. La dieta debe de prepararse de manera higiénica, los platos y útiles deben de marcarse para asegurar que siempre sean usados para los mismos animales. Se debe evitar el acceso de plagas al alimento, los comestibles deben de ser de buena calidad y estar en buen estado. La higiene del personal que labora en la cocina es esencial. Lo ideal es impedir que los visitantes alimenten a los animales. Para el control de parásitos, grave problema, sobre todo en climas cálidos, es esencial llevar a cabo la limpieza diaria de jaulas y exhibidores y disponer de los desechos en un lugar remoto. El examen mensual de las heces es importante así como el control de plagas portadoras de animalillos (ratones, ratas, aves, moscas, cucarachas...) La vacunación se lleva a cabo sólo si el área en donde está el zoológico es de riesgo. Cada año se lleva a cabo un examen físico completo de cada animal, lo que incluye pesarlos, y limpiarles los dientes, se les toman muestras de sangre, heces, se vacunan y se les aplica la tuberculina, a los primates pequeños se les hace un electrocardiograma. Las personas que laboran con animales silvestres, especialmente primates, deben de practicarse un chequeo médico anual. Esto

incluye refuerzos de vacunas, exámenes fecales y de tuberculosis. Por otro lado, al estar en contacto directo con los animales, se les deben de impartir pláticas acerca de la importancia de reportar cualquier cambio en la salud de los animales y qué hacer en caso de fugas o accidentes.

El MVZ Randall Junge (Sin año) también proporciona una serie de recomendaciones para la medicina preventiva de animales de zoológico. El define a la medicina preventiva como "cualquier decisión o procedimiento médico, administrativo o de manejo que disminuya la incidencia de enfermedad." Los procedimientos de cuarentena, están diseñados para reducir las posibilidades de introducción de enfermedades infecciosas dentro de la colección. Todos los recién llegados deben de ser alojados en una área aparte durante mínimo 30 días, bajo la supervisión de un veterinario. Se recomienda que se apliquen las vacunas correspondientes durante este periodo, un animal cuyo historial se desconozca se debe de asumir como sin protección. Si un animal muere durante la cuarentena, se le deberán practicar todos los estudios correspondientes, inclusive el histopatológico para determinar la causa del deceso. Se recomienda que tanto el personal como los utensilios sean exclusivos del área de cuarentena. Los accesorios se deben de limpiar y desinfectar periódicamente y la basura disponerse en un lugar lejano. Los primates tienen, tradicionalmente, requisitos de cuarentena más estrictos. Se deben de cuarentenar mínimo 30 días, pero se recomienda que, si se desconoce su procedencia o su historial previo, este periodo se prolongue hasta 3 meses. Deben de presentar tres pruebas de tuberculina negativa con dos semanas de intervalo. Mínimo dos pruebas fecales negativas antes de que se liberen. Periódicamente se recolectarán heces para detectar parásitos por medio de las pruebas de flotación (para huevecillos) y montaje húmedo directo (protozoarios), es deseable realizar pruebas de centrifugación, que detectan cantidades de huevecillos más pequeñas que los procedimientos más sencillos. Se recomiendan cultivos fecales para detectar *Salmonella* y *Shigella* . este procedimiento de detección de parásitos se debe llevar a cabo anualmente como mínimo. Los programas de vacunación varían ampliamente según las regiones, generalmente basado en la presencia de enfermedades endémicas en

la zona. La rabia generalmente se aplica en zonas de alto riesgo. . para los primates se recomienda el tétanos, el sarampión (al cual son susceptibles los monos del nuevo mundo) y la polio (monos grandes). Por su parte las exhibiciones deben de diseñarse de tal modo que sean seguras tanto para el animal como para el jaulero, tomando en cuenta el temperamento y la territorialidad del animal, el tipo de acceso, los substratos, las barreras, etc.... La dieta debe de cuidarse especialmente, ya que un gran número de problemas médicos se relacionan con ella. La limpieza de las áreas de exhibición y de almacenamiento y preparación de los alimentos debe de llevarse a cabo con especial cuidado y de manera diaria, por lo menos una vez al día. Se desinfectarán totalmente de manera periódica bajo la supervisión de un veterinario. Se pueden utilizar, para estos fines, compuestos de amonía cuaternaria, soluciones fenólicas y los yodóforos. En exhibiciones con componentes de agua, la calidad de esta deberá monitorearse constantemente.

Werner Heuschele (1978) coincide en opinar que varios trastornos de salud en animales silvestres no son detectados hasta que es demasiado tarde, así como los procedimientos de manejo se ven frecuentemente acompañados de considerable estrés para el animal. Por lo que es importante contar con un programa de medicina preventiva que disminuya el riesgo en lo posible. La cuarentena sigue siendo un procedimiento básico a la llegada de un nuevo animal, este periodo varía según el animal involucrado, para primates puede ser entre 3 y 6 meses. Durante este tiempo el animal se adapta al nuevo ambiente y a la nueva dieta. Se observará diariamente y, si es posible, se le practicará un examen físico. La muestra de heces debe tomarse y, si no es mucho riesgo para el animal, es deseable obtener sangre para estudios posteriores. Si es posible conseguir muestra de orina. Todos los primates deben de tuberculinizarse durante este periodo. Los tratamientos apropiados contra endo y ectoparásitos se administran durante este periodo, así como las vacunas. El personal que labora con los animales debe de seleccionarse con mucho cuidado, cada persona debe recibir un chequeo médico completo antes de contratarse, esto incluirá una prueba de tuberculina y una placa de Rx. Más adelante se le practicarán exámenes físicos y de tuberculosis cada 6 meses. A los que laboran



con primates se les tiene que hablar acerca de los riesgos de contagio mutuo y de los pasos a seguir para evitar setos problemas. La institución debe de proveerlos con ropa y accesorios necesarios para su trabajo. Lo más deseable es que no saquen la ropa de la institución, aunque no es muy práctico. Parte del trabajo de los cuidadores será el de observar a los animales, por lo que deben de estar familiarizados con el comportamiento normal de las especies a su cargo. El caso de la comida, la dieta deberá de ser equilibrada, de preferencia conteniendo ingredientes de la alimentación natural del animal. Las raciones deben de ser apropiadas, se puede dispersar la comida o alimentar a cada animal individualmente. El espacio en donde los animales van a vivir debe de ser amplio y bien ambientado a las necesidades del animal y del cuidador. Las construcciones excluirán peligros potenciales como extremos de varillas o esquinas muy puntiagudas. Es evidente la importancia de la temperatura, humedad y fotoperiodo para cada especie. Los animales que mueren se someterán a estudios estrictos para conocer la causa de la muerte y se dispondrá de ellos lo más rápido e higiénicamente posible.

Para la medicina preventiva de primates específicamente, Fowler (1986) plantea una serie de puntos a seguir. El encargado d primates debe de ser una persona realmente interesada por los animales, debido al estrés al que están sometidas algunas especies el cuidador debe de comprenderlo y evitar lastimar al animal aún cuando este lo amenace. Cada aspirante ha de presentar un reporte de inmunizaciones previas y de su historial médico completo. Una muestra de suero sanguíneo se tomará como referencia. Si no se ha hecho previamente se les vacunará contra el tétanos, viruela, polio, rabia y rubéola(esta última sobre todo con primates del Nuevo Mundo). La tuberculosis es muy importante por lo que se sacarán radiografías anuales y se inmunizará con la BCG. No se debe permitir a ninguna persona con evidencia de enfermedad acercarse a los primates y se reportará cualquier herida o problema al jefe de área. La cuarentena de un primate recién llegado deberá ser de 3 meses mínimo para monos del Nuevo Mundo. Es importante mantener a cada animal en una jaula, si esto no es posible se mantendrán en parejas, esto permite observar la ingesta de comida y el comportamiento individual, así como

cualquier problema. Cada jaula debe de desinfectarse totalmente antes de recibir un nuevo habitante, Es deseable contar con los registros médicos previos de un recién llegado, como esto no siempre es posible un veterinario estará presente para revisar al primate. Los exámenes incluyen el físico completo, peso, sexo, estado de carnes y de hidratación, heridas, golpes, ectoparásitos y úlceras en labios y mucosas orales. Se puede administrar un antibiótico de amplio espectro y una solución inyectable de vitaminas. Los resultados de este primer examen se anotarán el expediente personal del mono. Es deseable obtener una muestra de suero sanguíneo para referencia. Durante este periodo se realizan exámenes fecales y pruebas de tuberculosis.

Lawrence Curtis (1982) hace un análisis bastante completo de las características que se deben de tomar en cuenta al construir un albergue para mamíferos. Lo principal es que este cubra las necesidades biológicas del animal, sea estético y comunique algún mensaje al público (de preferencia referente a la historia natural del animal). El equipo que va a diseñar el albergue debe de conformarse por arquitectos e ingenieros, zoológicos y animaleros, basándose en un reporte completo de la especie, para no perder de vista el objetivo principal. Se deben de tomar en cuenta las necesidades de la especie para decidir la ubicación, tamaño y orientación del albergue. Si va a ser una exhibición externa o interna o representar un tema especial. Los requerimientos de reproducción y manejo específicos no deben de perderse de vista por ningún motivo, el espacio y el número de animales ha de considerarse especialmente. Se planeará el número, ubicación y tipo de comederos y bebederos, plantas y accesorios. En el caso de estos dos últimos, las plantas se pueden seleccionar por su pertenencia al hábitat, su resistencia o su sabor desagradable, para asegurar un exhibidor siempre verde. Los accesorios deben de ser fáciles de limpiar y de reemplazar y no tóxicos. Es importante que la exhibición sea agradable al público y le enseñe algo acerca de las características del animal en sí. Otro factor a tomarse en cuenta son las jaulas de sujeción, maternidad, aislamiento y áreas como bodega, cocina, baño, etc.... para el cuidador. El drenaje debe de ser adecuado y evitar la acumulación de aguas sucias.

Kaemmerer y Anthony (1982) hicieron un estudio acerca de la tolerancia del mono araña a temperaturas muy bajas, los resultados muestran que los monos estuvieron activos durante temperaturas entre 5° y 10°C, aunque permanecieron al interior de sus cajas (con calefacción) si la temperatura bajaba a menos de 0°, aunque salían para alimentarse o para investigar algún ruido o movimiento exterior de vez en cuando. Se presentaron una serie de lesiones como congelación de dedos o quemaduras provocadas por el frío o por la cercanía del foco, los animales se amputaron ellos mismos y no hubo necesidad de medicación, por otro lado no mostraron signos de depresión en ningún momento. Sin embargo, conforme fue pasando el tiempo los animales se hicieron menos tolerantes al frío, debido probablemente a la edad. Los autores recomiendan tener cuidado en la utilización de focos de luz infrarroja, ya que estos pueden producir lesiones a los monos araña.

El AMAZOO (1991) habla de la educación como uno de los cuatro principales objetivos de un zoológico. Los zoológicos tienen un papel muy importante en la educación del público, en relación a la importancia de la conservación del entorno para el bienestar del hombre y de la fauna y flora silvestres. Es importante identificar bien a los animales y proporcionar información acerca de los mismos. Desgraciadamente todavía son muchos los zoológicos que no cumplen con esta tarea. Cada zoológico tiene la responsabilidad de educar al público principalmente acerca de la fauna de su país.

También nos habla del plan de una colección zoológico, en donde se deben manejar algunas especies clave o de misión. Estas especies generalmente van a ser raras o a estar en peligro de extinción por lo que el zoológico se compromete a protegerla y a reproducirla en cautiverio con especial atención, estas especies generalmente son del país en donde reside la institución. Generalmente esto se hace entre varios zoológicos como una forma de cooperación. Estas especies pueden convertirse en cierto modo en la bandera representativa del zoológico. Otras categorías son las especies de reproducción limitada para la exposición, los animales que no deben reproducirse y las especies para investigación.

## OBJETIVOS .

1.1 Determinar las condiciones necesarias para la manutención, reproducción y manejo de los monos araña *Ateles sp.* en cautiverio.

1.1.1 Alimenticias

1.1.2 Comportamiento

1.1.3 Médicas

1.1.4 Estructuras y accesorios para albergues

1.1.5 Comunicación y educación para el público

2.1 Describir las condiciones actuales de los monos araña *Ateles geoffroyi* en el Zoológico Guadalajara.

3.1 Proponer un plan de manejo para *Ateles geoffroyi* en el Zoológico Guadalajara.

3.2 Aportar ideas para una ambientación más adecuada del nuevo albergue de monos araña en el Zoológico Guadalajara.

## METODOLOGÍA

I.- Revisión bibliográfica acerca del Ateles geoffroyi en cautiverio y en estado silvestre, en base a la cual se seleccionaron diferentes puntos a tratar en el estudio.

II.- Elaboración de un cuestionario para solicitar información a diferentes zoológicos que cuenten con Ateles sp en sus colecciones.

Contenido general de los cuestionarios abarcando los siguientes puntos por considerarse básicos, en la bibliografía consultada, para el manejo de especies en cautiverio:

- a.- Datos de la colección en general
- b.- Alimentación
- c.- Comportamiento
- d.- Medicina preventiva
- e.- Albergues y estructuras
- f.- Comunicación y educación.

En cada sección se intentó recopilar el máximo de información posible, mediante preguntas basadas en el criterio y la experiencia del tesista y sus asesores, excepto en la sección de albergues, en donde se basa en el cuestionario propuesto por Calvo en 1992. La intención es identificar los principales logros y problemas a los que se enfrentan los encargados de Ateles sp en las diferentes instituciones, así como el tipo de manejo que se le da a esta especie.

III.- Selección de la muestra tomando en cuenta el área de distribución del género, para Latinoamérica. En Estados Unidos se tomó en cuenta a los

zoológicos más importantes y el Reino Unido en base al Studbook de Powell (1992).

IV.- Los cuestionarios se enviaron por correo y se otorgó un plazo de seis meses antes de cerrar la recepción de información.

V.- Cada cuestionario se vació a una base de datos en el programa de Work para Windows, y se elaboraron una serie de tablas en hojas de cálculo mostrando, por un lado, el número de respuestas (u opciones) obtenidas en la muestra y por otro las instituciones que las llevaban a cabo. En base a estos resultados se elaboraron gráficas (con ayuda del programa Microsoft Excel) para ilustrar mejor las opciones propuestas. Aquellas preguntas que no obtuvieron más de 5 respuestas fueron eliminadas.

VI.- Identificación de los puntos más importantes en el manejo de los monos araña en cautiverio y comparación con las recomendaciones de la bibliografía.

VII.- Descripción de la situación actual de los monos araña en el Zoológico Guadalajara, en base a la aplicación del cuestionario y a la entrevista a los encargados de los monos araña.

VIII.- Elaboración de la propuesta en base a los resultados obtenidos, pero sin perder de vista la situación particular del Zoológico Guadalajara.

IX.- Conclusiones.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A partir del mes de Junio de 1995 se enviaron 30 cuestionarios a América Latina (Argentina, Belice, Bolivia, Brasil, Colombia, Costa Rica, Guatemala, Nicaragua, Venezuela y a los zoológicos más importantes de México) , 11 cuestionarios al Reino Unido, 12 a Estados Unidos, 1 a Nueva Zelanda y 1 a Alemania. Haciendo un total de 55 cuestionarios. Los sitios se seleccionaron por diferentes razones, en el caso de América Latina se mandó a todos por ser zona de distribución del genero Ateles sp . El resto se seleccionó por medio de ARKS (Animal Record Keeping System).

En Diciembre de 1995 se cerró la recepción de respuestas con un total de 16 cuestionarios, incluyendo el del Zoológico de Guadalajara. Esto representa casi el 30% de la muestra. El 18.75% de las respuestas se obtuvieron de zoológicos mexicanos, Centro y Sudamérica contribuyeron también con 18.75%, el Reino Unido con 25% y Estados Unidos con 37%. Se recibieron algunas respuestas en el sentido de que ya no contaban con los animales y demostrando interés por los resultados del trabajo. Se considera una muestra adecuada para trabajar debido a que representa tanto a la región de distribución del mono araña como a los lugares en donde es considerada una especie muy exótica. Los resultados muestran variedad en la manera de mantener y cuidar a estos animales, así como la situación de ellos en cautiverio. Lo único lamentable es que no se hayan obtenido más respuestas por parte de las instituciones mexicanas quienes, al fin y al cabo, son parte importante en la solución de este problema. A continuación un listado de las instituciones muestreadas y las personas que respondieron, agradeciendo su respuesta y el tiempo dedicado a la misma.

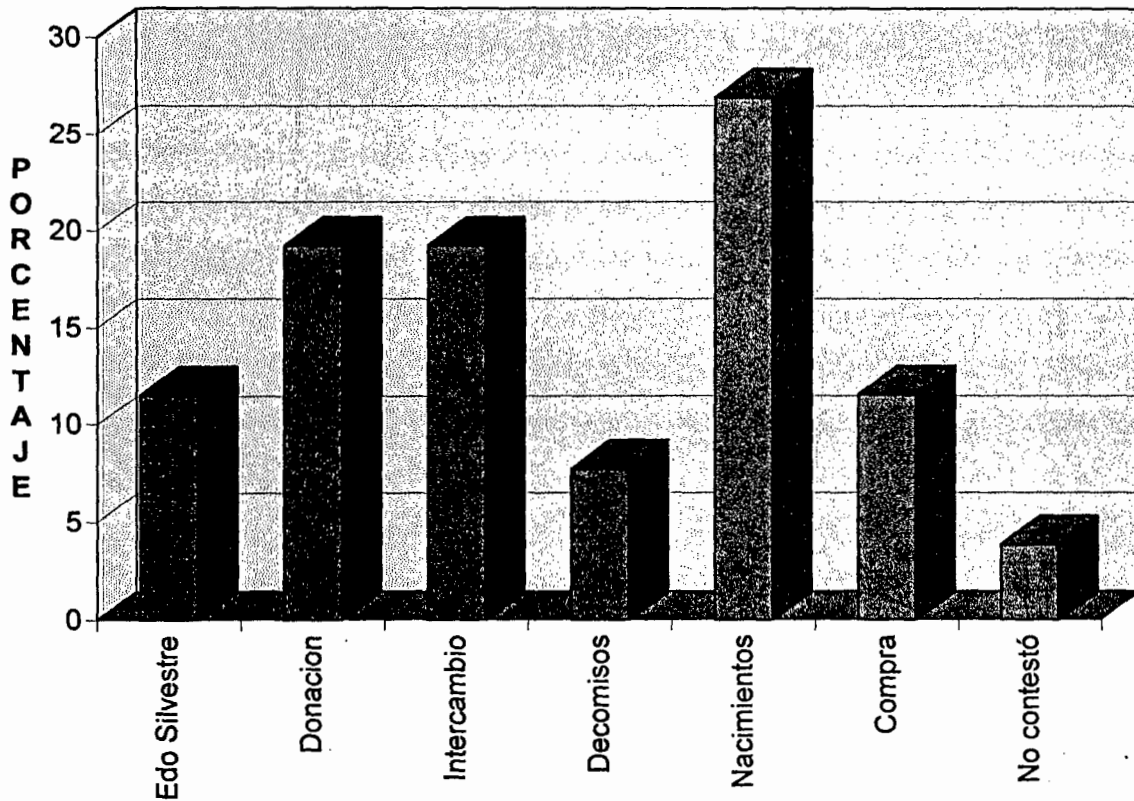
- 2.- Los Ángeles Zoo, USA. Deborah J. Levy. Encargada de Primates Sudamericanos.
- 3.- Parque Zoológico Benito Juárez, Morelia, México. Dr. Rafael Reyna, Dr. J. Abel Contreras y Biol. Eliel Bautista.
- 4.- Bristol Zoo, UK. Dr. Sian S. Waters. Jefe del área de mamíferos.
- 5.- Brookfield Zoo, USA. Kathryn Pingry. Senior Keeper y encargada del Studbook de Ateles
- 6.- Chester Zoo, UK. Andrew Lenihan. Senior Keeper.
- 7.- Fota Wildlife Park. UK. Dr. Sean McKeown.
- 8.- Fundação Jardim Zoológico da Cidade do Rio de Janeiro, Brasil. Carlos Eduardo Lustosa Esbérard. Subgerencia de Mamíferos.
- 9.- Jacksonville Zoological Gardens. USA. Karen Donovan. Mammal Keeper.
- 10.- Omaha's Henry Doorly Zoo. USA. Cathy Socha. Registros.
- 11.- Paighton Zoological & Botanical Gardens. UK. Dr. Neil Bemment. Jefe del área de mamíferos.
- 12.- Parque Zoológico Nacional El Salvador, El Salvador. Jorge Eduardo Pomas Orellana. Coordinador Técnico.
- 13.- San Diego Zoo, Children's Zoo. USA. Barbara Boon. Keeper.
- 14.- San Diego Wild Animal Park, USA. Peggy Sexton. Lead Keeper, Mammal Dept.
- 15.- Zoológico y Jardín Botánico Simón Bolívar, Costa Rica. Federico Chinchilla. Curador General.
- 16.- Zoológico Guadalajara. Gonzalo Elizondo M. MVZ Encargado de Clínica.



### Datos generales de los monos araña muestreados

La principal fuente de monos araña en cautiverio, de acuerdo con la muestra son los nacimientos en las instituciones (25%), otro gran porcentaje viene de donaciones o de intercambios con otros zoológicos (ambos aprox 19%), el resto proviene de diferentes fuentes. **Figura 1** El resto no respondió. Es importante recalcar que los zoológico latinoamericanos reciben a sus animales por nacimientos, donaciones, decomisos o de estado silvestre, mientras que las instituciones europeas y estadounidenses los obtienen por medio de compra, intercambios o nacimientos. Esto, aunque no es una regla general, coincide ampliamente con Motta-Gill (1993) y con los comentarios generales de varios autores como Anaya-Huertas (1992), Savage (1988) y las conclusiones del taller de evaluación de CAMP(NoZootros, 1995), quienes comentan que muchos zoológicos son los depósitos de primates comprados a cazadores furtivos u obtenidos de estado silvestre, principalmente en los países en donde se distribuyen.

Como ya se mencionó en la bibliografía (Motta-Gill, 1993) es muy probable que muchos de los monos araña en cautiverio sean híbridos en mayor o menor medida, sin embargo 11 de las 16 instituciones de la muestra tienen separados a sus animales por subespecies y sólo 5 no lo han hecho. Las técnicas que se utilizan para identificar a los animales son el cariotipo 41%, origen probable 16%, fenotipo 11%, claves de identificación 7%, información del dueño anterior 4.5% aprox, el resto no contestó. Estos resultados muestran un interés más serio por identificar a los animales de manera más exacta lo que corrobora lo dicho por Savage (1988) y Schmidt (1986) acerca de la importancia que se le está dando a la conservación de los primates. El 55% de los animales pertenecen a la especie de *Ateles geoffroyi*, aproximadamente el 11% son *A.*



**Figura 1.- Procedencia de los monos araña muestreados.**

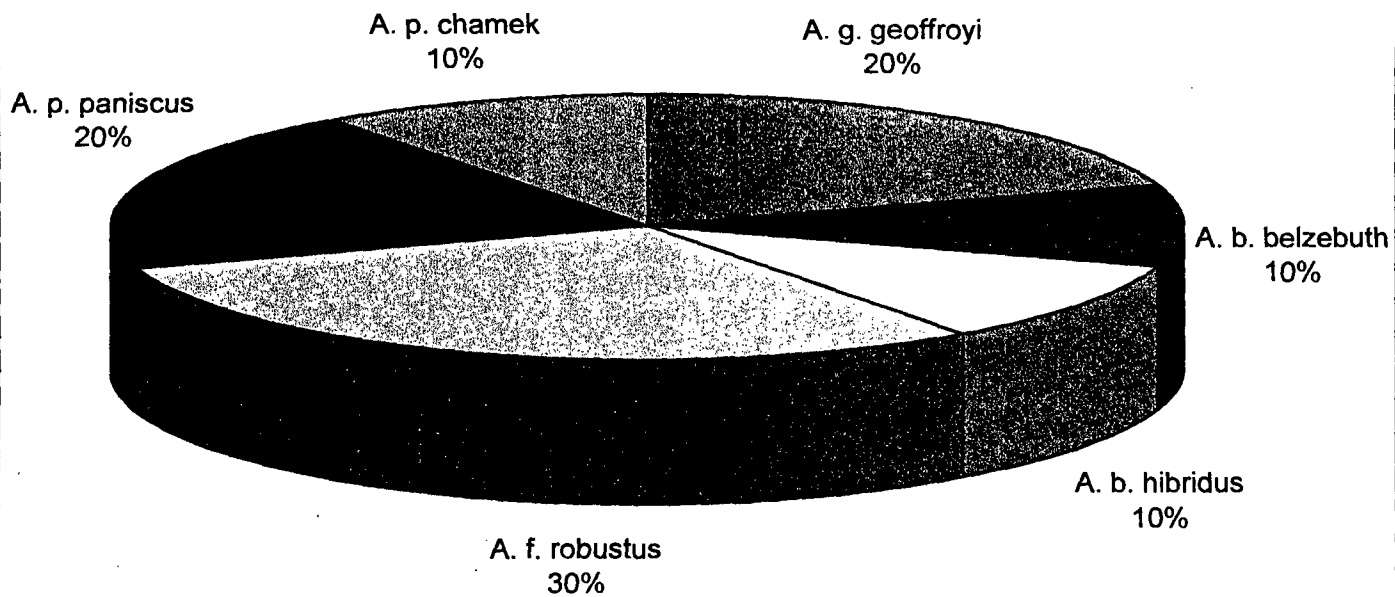
belzebuth y otro 11% A. fusiceps, 10% son A. Paniscus, el resto sólo es señalado como Ateles sp.

Las subespecies identificadas son Ateles fusiceps robustus (30%), A. paniscus paniscus (20%), A. geoffroyi geoffroyi (20%), A. paniscus chamek (10%), A. Belzebuth belzebuth (10%) y A. Belzebuth hibridus (10%). **Figura 2** La especie de A geoffroyi es la que se encuentra distribuida en mayor cantidad, en cautiverio, sin embargo sólo se ha identificado una subespecie, que se distribuye en la parte sur de Nicaragua (según Powell, 1992). Lo que nos indica que este campo todavía requiere de mucho trabajo. No se recibieron datos acerca de ninguna subespecie mexicana identificada dentro de la muestra.

La población maestreada está conformada por 63% de hembras, 30% de machos y un 7% de animales cuyo sexo no está determinado. Dentro de la población en edad reproductiva, se tiene un 71% de hembras y un 29% de machos. Lo que sugiere amplias posibilidades de intercambio de animales entre las instituciones interesadas; y apoyaría la formación de un programa de colaboración interinstitucional como el sugerido por Mallinson (1986), Schmidt (1986) y Savage(1988), pues se cuenta con una población suficiente en algunas de las subespecies.

#### Alimentación y dieta de monos araña

Cerca del 22% de las dietas y tipos de alimentación del mono araña en cautiverio, son diseñadas por un nutriólogo o un veterinario, un 5% por biólogos y un 10% por otra persona desconocida, casi el 40% no dio respuesta a esta pregunta. Es interesante observar que los nutriólogos ya ocupan una parte importante o equivalente a los veterinarios, esto significa que, coincidiendo con Mariel Flores (1993), cada vez se les está otorgando más importancia dentro del personal que labora en un zoológico. Estas dietas se basan generalmente en otras dietas en cautiverio (14%), requerimientos nutricionales (14%), disponibilidad de ingredientes (14%), hábitos de la especie (9%), palatabilidad (9%) y costo nutricional (aprox 5%), el resto no respondió (cerca del 35%). Esto

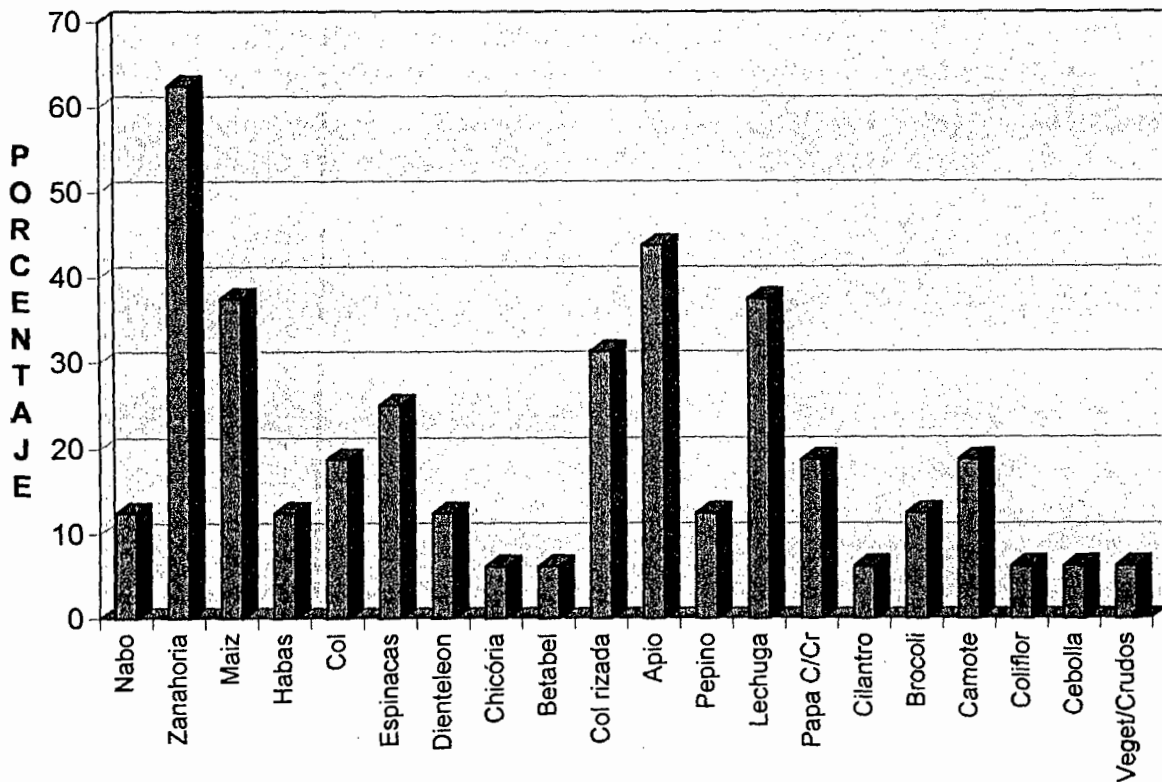


**Figura 2.- Subespecies de Ateles identificadas en la muestra.**

coincide, en ciertos aspectos, con los dicho por Flores (1993) y Fraser (1988), *sin embargo, considero que no coincide totalmente debido a que la mayoría de las dietas se basan en lo que hay en otros zoológicos, y que en el caso del mono araña no es necesario empezar a diseñar una dieta desde cero.*

En casi el 60% de la muestra no se detectaron problemas de salud relacionados con la mala alimentación, en el 11% se presentan casos de diarrea ocasional o de obesidad (11%), 6% presenta casos de bajo peso, la alopecia es mínima y no se está seguro que tenga que ver con la alimentación (6%), el 6% restante no respondió. Esto nos puede indicar, a grosso modo, que las dietas de mono araña en cautiverio proveen la cantidad de nutrientes adecuada o que los monos araña son adaptables a varios tipos de dietas, siempre y cuando estas lleven fruta y verdura en gran cantidad. En efecto, las dietas para monos araña son muy similares entre sí en sus componentes básicos, todas contienen frutas y verduras en su mayoría, complementadas con otros ingredientes.

En vista de las dificultades para homogeneizar la gran cantidad de dietas y la manera como fueron presentadas por cada institución, se elaboraron dos gráficas (una de frutas y otra de verduras) que permitan observar mejor la variedad de ingredientes usados en la alimentación de monos araña. Es importante recalcar que, coincidiendo de nuevo con Flores (1993), esta variedad se va a ver determinara por la región en donde se sitúa la institución. El 61% de las dietas incluyen zanahoria, 43% apio, 37% maíz o lechuga, 30% col rizada, 25% espinacas y el resto de los ingredientes se ubica debajo del 20%. **Figura 3** Las verduras son generalmente fáciles de obtener, tanto en países fríos como tropicales y, supongo, relativamente baratas. Otros ingredientes como el diente de león, el camote, betabel, habas, coliflor, etc... no se consiguen en todos lados. La fruta más utilizada es el plátano sin lugar a dudas (100% de las dietas lo incluyen), la manzana (88%) y la naranja (69%) le siguen en abundancia, el jitomate, papaya y uvas ocupan un 37% aprox cada uno. **Figura 4** Otras frutas como el melón, jícama, sandía, ñames, carambolas, ciruelas, mangos, cocos, etc... se ofrecen en menor cantidad y supongo que según el precio y la disponibilidad. Esto coincide con lo observado por Roosmalen y Lewis (1988)



**Figura 3.-Verduras utilizadas en la dieta del mono araña.**

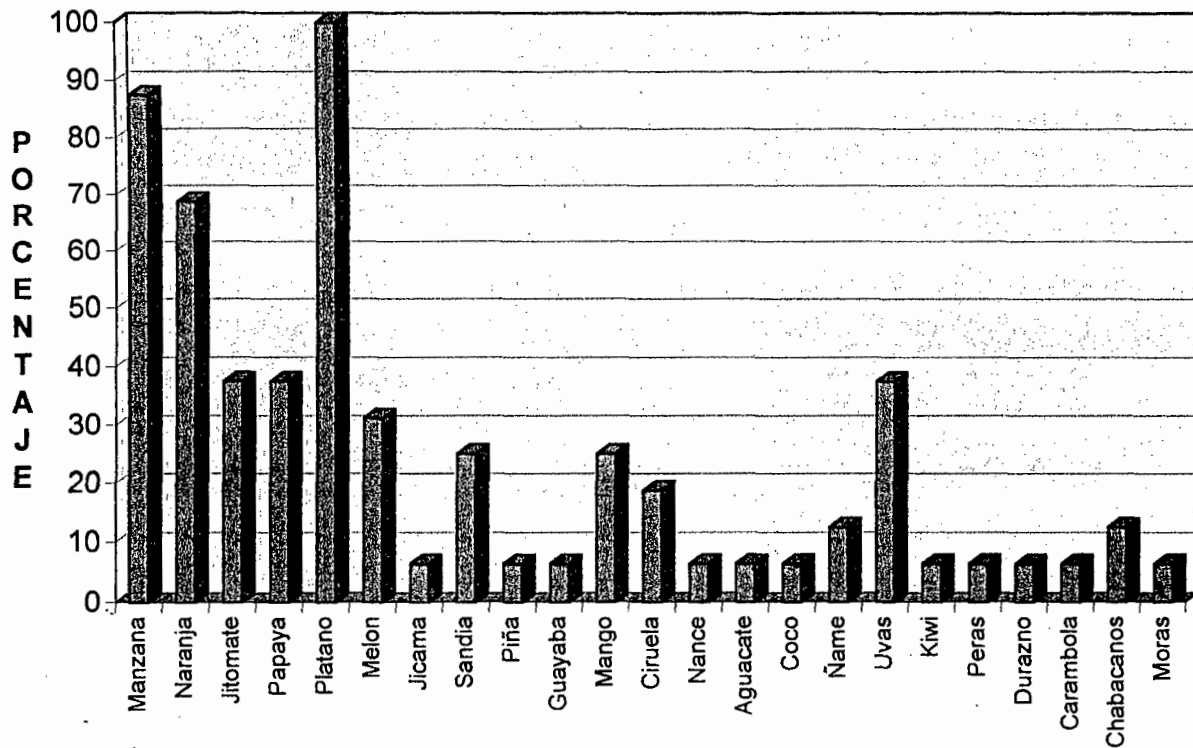


Figura 4.- Frutas utilizadas en la dieta del mono araña.

en estado silvestre, el sentido de que el mono araña es principalmente frugívoro y complementa su dieta con otro tipo de nutrientes en menor cantidad.

La mayor parte de las instituciones modifica la alimentación según la disponibilidad estacional en el mercado, aprox un 43% utiliza constantemente los productos de temporada, el 23% utiliza una fruta a cambio de otra, un 10% como complemento a la alimentación cotidiana, el resto no la utiliza (6%), solo en algunas ocasiones (6%), no especifica el uso (6%) o no contestó (6%). Esto coincide con Watkins (1991) en el sentido de que las instituciones aprovechan lo que hay disponible a su alrededor, pero se contrapone con el consejo que ofrece acerca de utilizar puras croquetas para tener una dieta más barata y equilibrada (desde el punto de vista nutrientes). En referencia a esto último, Watkins (1991) y Edwards (1991) señalan ambos la importancia de la comida como terapia ocupacional, personalmente me encuentro de acuerdo con ellos, sobre todo en el caso de los primates que se aburren muy fácilmente. Por lo que considero que sí se debe de alimentar a estos animales con sabores, olores y colores diferentes, así como con distintas presentaciones de los alimentos. Sin embargo, coincidiendo con el consejo de estos autores, la gran mayoría de los zoológicos incluyen algún tipo de alimento seco comercial para complementar la dieta de sus animales, así como otro tipo de complementos.

Para evitar problemas de falta de calorías, Watkins (1991) recomienda que se agregue a la dieta huevo cocido, pan integral, semillas y croquetas. 14 instituciones (87.5%) administran algún tipo de croqueta a sus animales, dentro de estas el 85.7% son especiales para monos y el 14.3% para perros, del total el 12.5 no dan ninguna croqueta. El 37% no da ninguna semilla, el 32% cacahuetes, 26% girasol y 5% arroz. En el caso del pan integral, este va incluido en el 12% de las dietas únicamente, el resto no lo da (88%). El huevo va incluido en el 56%, mientras que el 44% no lo incluye. Este último siempre se da cocido, coincidiendo con la recomendación de Edwards (1991), pero además por ser más fácil de manejar y servir de ese modo. Existen ciertos alimentos, por otro lado que se dan cocidos a los animales como son el arroz 5%, papas 5%, ñames 5%, pan 5% y huevo 36%, ninguno 22%, el otro 22% no respondió.



Algunas de las razones dadas para cocer estos alimentos son la facilidad en su manejo, la digestibilidad o porque los animales lo prefieren de ese modo.

El alimento vivo sólo se da como complemento y en muy pocos casos (el 61% no lo incluye), lo que coincide con Edwards (1991) nuevamente en lo que se refiere a que no debe de ser parte básica de la dieta de los animales, el 18% ofrece tenebrios, el 11% grillos, 5% chapulines y 5% pollitos vivos. En referencia a esto último, no se encontró ningún dato confirmable, acerca de consumo de carne por monos araña, tanto en cautiverio como en libertad. Por otro lado no hubo tampoco indicaciones en el sentido contrario. Sin embargo supongo que esto es porque los autores se basaron en el hecho de que el mono araña es básicamente frugívoro. En dos de las instituciones muestreadas, se les administra carne a los animales como parte común de la dieta sin que parezca haber ningún problema (una de ellas les da carne roja, la otra pollitos vivos), pero el resto de los zoológicos no se les ofrece nada de eso (87%).

No es común ofrecer productos lácteos a los monos araña (88% no lo hacen), algunos ofrecen queso (6%) o yoghurt (6%). No se encontraron indicaciones que fomentaran o restringieran su administración.

Los complementos alimenticios ayudan a agregar variedad a la dieta básica e impiden que los animales se aburran, el 88.4% proporciona algún tipo de golosina (alimento vivo 17%, hojas de árboles 29%, hielo de sabores 8%, miel 3.6%, frutas 8%, fruta seca 3.6%, lácteos 3.6%, semillas 6%, huevos 6%, vitaminas 3.6%) el 8% no da complementos y el 3.6% restante no contestó. **Figura 5** Esto coincide con Edwards (1991), Calvo(1992), AMAZOO (1991), Maxwell (1993) y todos los autores que destacan la importancia de los complementos para enriquecer el comportamiento de los animales en cautiverio.

Otro aspecto que se toma mucho en cuenta en la alimentación de animales en cautiverio, es el de la preparación, presentación y distribución de los alimentos. Las medidas utilizadas para controlar que todos los animales reciban su ración de alimentos son bastante diversas, el 6% alimenta a mano a sus animales, 17% tiene varios sitios de alimentación, 24% dispersa la comida por el exhibidor, el 17% observa a sus animales alimentarse, el 13% no ejerce

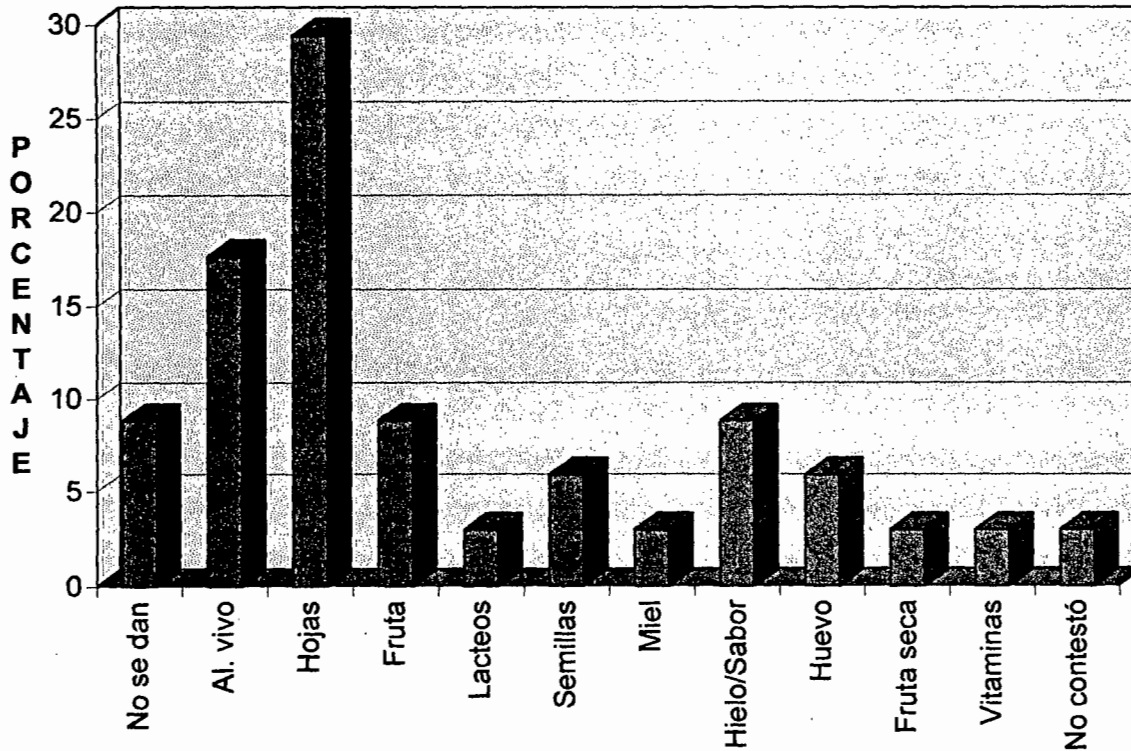


Figura 5.- Complementos alimenticios utilizados con los monos araña.

ningún control, el 6% no considera necesario este tipo de control y el resto no contestó (17%). Lo que coincide con las recomendaciones de Watkins(1991).

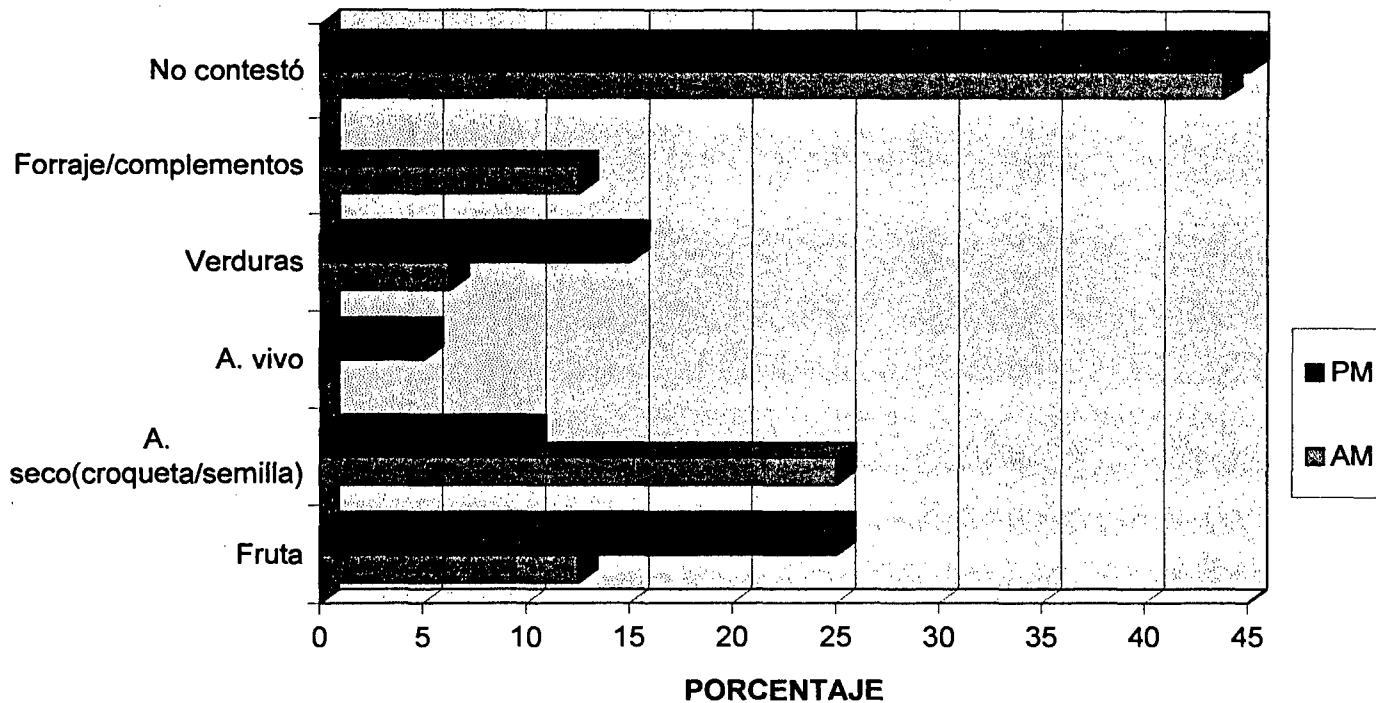
Este autor también habla del desperdicio de comida y de que este puede tener varias causas y consecuencias. La sobrealimentación, los malos hábitos alimenticios y las preferencias individuales son algunas causas, la llegada de plagas de todo tipo son consecuencias. En el 66% de la muestra sobra alimento después de alimentar a los monos, en el 44% no.

Generalmente todos los animales reciben la misma dosis de comida durante toda su vida, solo el 13% modifica la dieta de algún modo en el caso de hembras preñadas o con cría. Las modificaciones consisten principalmente en agregar calcio a la dieta o en aumentar la cantidad de alimentos. El 87% no modifica las dietas en estos casos.

El 60% de los zoológicos alimentan a sus animales en el exhibidor, lo que permite que el público los observe alimentarse, el 40% restante lo hace en los dormitorios, lo que es de gran ayuda para meter a los animales al momento de asear la parte exterior. Generalmente los monos araña, en cautiverio, van a recibir dos comidas (60%), algunos tres (5%) y el resto solo se alimenta una vez diariamente (35%). Debemos recordar que en su ambiente natural el mono hace dos comidas principales según Roosmalen (1988) y solo una según Eisenberg (1989), aunque ambos autores coinciden en que forrajea durante largos periodos.

Existe una tendencia a distribuir el alimento de la siguiente manera: en la mañana alimento seco (croquetas) 25%, forraje 12%, verduras 6%, frutas 12% y alimento vivo 0%, el 42% no contestó. Por la tarde forraje 10%, verduras 15%, alimento vivo 5%, alimento seco 10% y fruta 15%, el 45% restante no contestó. **Figura 6**

Los horarios de alimentación son altamente variables y dependen del horario general de cada institución: 7:00 AM 3.9%, 8:00 AM 15%, 9:00 AM 15%, 10:00 AM 19%, 11:00 AM 0%, 12:00 AM 7.5%, 1:00 PM 0%, 2:00 PM 3.9%, 3:00 PM 19%, 4:00 PM 7%, 5:00 PM 3.9%, 3.9% no contestó. Estos horarios coinciden generalmente con la hora de apertura y cierre al público, por las mañanas se alimentan entre 8:00 y 10:00, que es antes de que empiece a llegar



**Figura 6.- Distribución de los alimentos durante el día.**

mucha gente y de que haga calor, por las tardes se observa que a las tres de la tarde se alimenta a los animales, antes del cierre, para permitir al público observar a los monos alimentándose.

Por otro lado, el sitio de preparación de los alimentos es muy importante, así como las personas encargadas de este trabajo. El 69% de la muestra tiene una cocina central a partir de la cual se distribuyen los alimentos al resto del zoológico, el 31% restante cuenta con instalaciones especiales dentro del área de los monos, lo que permite preparar la comida sin mezclarla con otros ingredientes, aunque se tiene un poco más de control a partir de una cocina central. Generalmente los encargados de preparar los alimentos son los cuidadores 55%, encargados de cocina 28% o el departamento de nutrición 17%.

### Comportamiento

El registro del comportamiento de los monos araña en cautiverio se basa principalmente en el reporte diario del cuidador (39%), el reporte general del área (17%) y las observaciones directas (17%); otras herramientas son los estudios específicos como parte de algún proyecto de investigación (14%) y el ARKS (9%), el 4% no contestó. Por otro lado, las personas encargadas de llevar a cabo los registros son en el 59% de los casos los mismos animaleros, 14% el dpto. De registros del zoológico, 14% el jefe de área, 9% estudiantes universitarios y 4% no contestó. Esto coincide con lo publicado por el AMAZOO (1991), en lo referente a la importancia de los registros y a la importancia del trabajo y la capacitación de los animaleros para llevar a cabo los mismos.

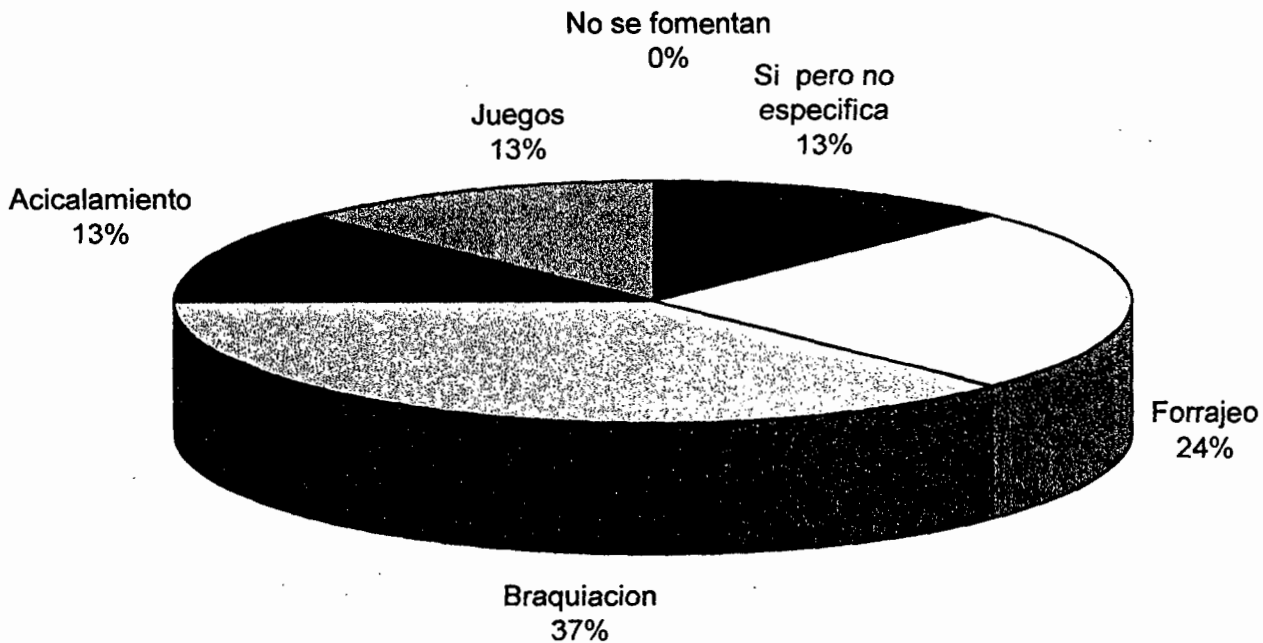
Los grupos de monos araña en cautiverio se mantienen juntos o separados por distintas razones 10.5% sexos, 17% afinidad, 19% agresiones dentro del grupo, 2% espacio, 10.5% fugas, 2% edad, el 12.5% se encuentra separado por alguna razón no especificada y el 19% permanecen juntos siempre El resto no contestó. Esto coincide con lo dicho por Einsenberg y Kleiman (1987) refiriéndose a los problemas de estrés provocados dentro de poblaciones

sociales mantenidas en espacios reducidos y la importancia de separar periódicamente a estos grupos. Aunque estos factores son tanto para juntar como para separar a los monos araña, son buenos indicadores de lo que se debe de tomar en cuenta para juntar o separar esta especie.

El enriquecimiento ambiental es otro factor esencial en el mantenimiento de animales en cautiverio (Eisenberg, 1987; Calvo, 1992; AMAZOO, 1991; Maxwell, 1993; NoZootros, 1995). Los zoológicos modernos muestran una tendencia a considerarlo de ese modo ya que en el 100% de la muestra se fomenta algún tipo de comportamiento natural o lúdico: braquiación 37%, forrajeo 24%, juegos varios 13%, acicalamiento 13%, 13% no especificaron la actividad pero si fomentan algún comportamiento natural. **Figura 7** Esto coincide, con las opiniones de los diversos autores mencionados en la parte superior del párrafo, en el sentido de que todos prefieren evitar estos problemas dentro de sus colecciones, tanto para el bienestar y salud de los animales como para que el público observe un comportamiento lo más natural posible. Las técnicas o materiales utilizados para fomentar este tipo de actividades fueron arboles 17%, imitación de las condiciones naturales 10%, juegos 17% y dispersión del alimento 5%, es importante aclarar que el 51% no respondió.

Pocos respondieron a la pregunta acerca de las causas probables de los problemas de conducta detectados en los grupos de monos araña. Las pocas respuestas (2) van enfocadas a problemas muy específicos y las soluciones van encaminadas directamente a estos últimos. La introducción de un nuevo primate al grupo o un cambio brusco de rutina fueron señaladas como causantes de alteraciones, la introducción lenta y la rutina constante se propusieron como solución.

Sin embargo, un 48% de los monos araña de la muestra presenta problemas de conducta de algún tipo, 52% no lo presenta o no contestó. Lo que podría indicar que, a pesar de los esfuerzos de las instituciones, el enriquecimiento ambiental no es suficiente o que se trata, en su mayoría, de animales donados por particulares (sobre todo en instituciones latinoamericanas) con problemas específicos. Este último caso se va a tratar a continuación.



**Figura 7.- Comportamientos naturales más fomentados en cautiverio.**

La donación de monos araña es un problema para los zoológicos de México, centro y Sudamérica (Motta-Gill, 1993; Anaya-Huertas, 1992), estos animales son donados en diversos estados de salud y edad por lo que presentan una gran variedad de problemas. En la muestra, coincidiendo con las dos autoras arriba mencionadas, la mayor cantidad de donaciones se produjo en las instituciones latinoamericanas. Los animales presentaron una serie de problemas, a saber: 10% rezago, 10% conductas estereotipadas, 5% no socializa con otros monos, 10% no come adecuadamente, 5% intenta fugarse, 10% agrede tanto al personal como a otros monos, 14% no tiene problemas de conducta y el resto no contestó (aprox 36%). Esto último se debe probablemente a que no se han presentado casos en esas instituciones. Esto coincide con lo indicado por Anaya-Huertas (1992) con respecto a las alteraciones presentadas por estos animales. No hay datos acerca de rehabilitación de monos araña en ese aspecto, las respuestas fueron vagas e insuficientes 80% no contestó, 14% promueve el contacto con otros monos y 6% los rehabilita solamente en la dieta.

Los nacimientos en cautiverio son otra fuente importante de animales, además de que indican una gran posibilidad de establecer grupos puros de crianza en cautiverio, el 80% de la muestra ha tenido algún nacimiento dentro de su grupo de monos araña. Todos coinciden en que no existe ninguna época específica para la reproducción, una sola institución indica que probablemente la época sea alrededor de abril. En el caso de no haber nacimientos, esto se debe a animales donados con problemas de impronta 8%, problemas fisiológicos 8%, edad 8%, alteraciones de conducta 20%, no contestó 76%. las soluciones son crear grupos nuevos 5%, mover individuos de un grupo a otro 5%, disminuir el contacto con humanos 5%, no hace nada 5% y 80% no contestó. Todo coincide con lo observado y recomendado por Eisenberg.

El comportamiento de la madre hacia la cría es normal 40%, excelente 20%, bueno 13%, protector 7%, descuidado 7% no contestó 26%, lo que muestra un buen pronóstico para la reproducción en cautiverio. Generalmente el 60% de las madres cuidan a sus crías sin ayuda humana, el 40% no. En el caso de tener que retirar a la cría de la madre ha sido por ser madre primeriza 6%,



problemas en el parto 6%, problemas de conducta 6%, no ha habido casos 70% y no contestó 12%. Los resultados de la crianza a mano han sido buenos y excelentes en tres instituciones, el resto no contestó.

En ningún grupo en cautiverio, los monos adultos se mostraron agresivos hacia una cría, ya sea introducida o nacida dentro del grupo, en general mostraron toda una gama de conductas desde la curiosidad hasta la indiferencia

### **Figura 8**

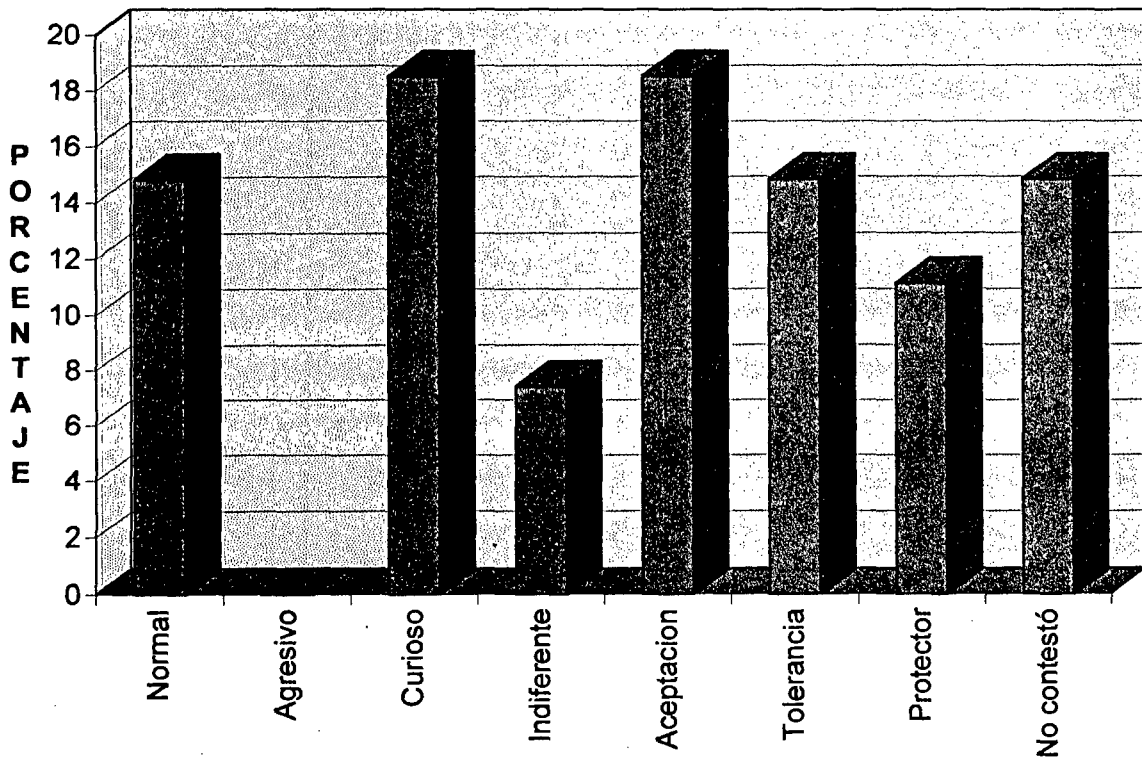
Lo que coincide con la información de Malavassi-Rojas y Leandro-Loria (1994), así como la de Sodaro (1992). Esto es importante destacarlo, sobre todo porque es una buena señal para intentar formar grupos en cautiverio con crías donadas o criadas a mano.

## **Medicina preventiva**

La medicina preventiva es definida por Junge (Sin fecha) como "cualquier decisión o procedimiento médico, administrativo, o de manejo que disminuya la incidencia de la enfermedad". Este tipo de procedimientos se dividieron por comodidad, para este trabajo, en los que se realizan antes y durante la cuarentena y en los que se llevan a cabo de manera rutinaria para el grupo dentro de la colección.

Fowler (1986) recomienda que se reciban los registros médicos del animal antes de recibirlo, aunque esto no siempre es posible, en la práctica el 20% no solicita ningún examen antes de recibir a un mono araña, 16.5% solicitan el examen físico completo, 16.5% el de tuberculosis, 16.5% análisis de sangre, 20% el coprológico, 2.5% el de orina y el resto (8%) no contestó. Se puede observar que la gran mayoría toma en cuenta este tipo de estudios antes de meter cualquier animal a su área de cuarentena, se supone que los que no lo hacen son los que reciben animales donados sin una historia clínica muy clara.

A la llegada del animal, este va a pasar al área de cuarentena para realizarle diferentes pruebas. El 94% de las respuestas indica que se cuenta con un área de cuarentena separada de la colección, coincidiendo con Junge (Sin



**Figura 8.- Comportamiento de los monos araña adultos hacia las crías nacidas o introducidas al grupo.**

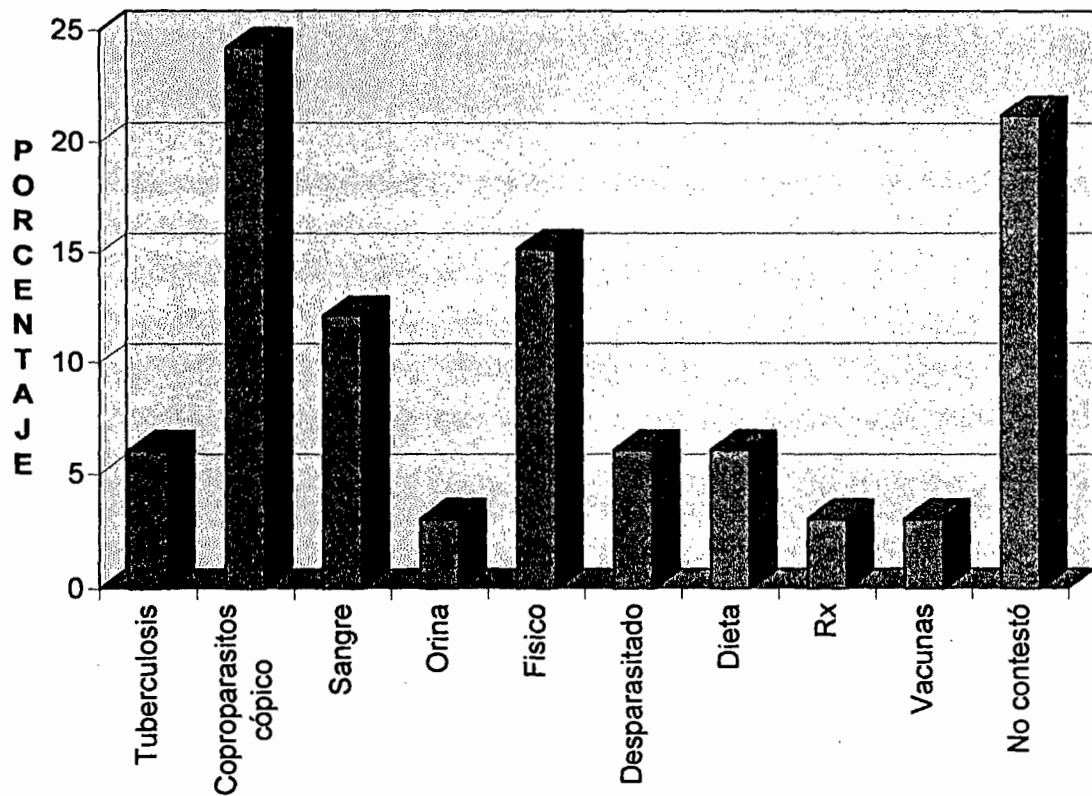
fecha), Fowler (1986), AMAZOO(1991) y Heuschele (1978). El 51% de los zoológicos mantienen un mes en cuarentena a sus monos araña recién llegados, 6% dos meses, 6% 3 meses, 6% 6 meses y el 31% no respondió. Esto coincide con los autores arriba mencionados que indican que el mínimo debe de ser un mes, aunque algunos de ellos recomiendan que la cuarentena se prolongue hasta 3-6 meses para primates.

Al llegar un nuevo animal se le deben de practicar una serie de estudios médicos para evaluar su estado de salud. Fowler (1986) y Heuschele (1978) hacen una serie de recomendaciones más específicas para el examen de los primates recién llegados, y coinciden en su mayor parte con los resultados obtenidos. Aunque no todas las instituciones llevan a cabo todos los exámenes recomendados. 6% tuberculosis, 24% coproparasitoscópico, 12% sangre, 3% orina, 15% físico completo, 6% desparasitación, 6% rehabilitación alimenticia, 3% rayos X, 3% vacunas y 22% no contestó. **Figura 9** Una recomendación es la de llevar a cabo todos estos estudios de manera rutinaria a la llegada del animal, como lo recomienda Fowler (1986).

Las vitaminas y suplementos minerales se administran de manera muy variable: 13% dan vitamina C a sus monos araña, 31% algún suplemento vitamínico, 6% las administran a hembras preñadas o lactando, 37% no da ninguna vitamina o mineral, 6% solo en caso de enfermedad y 7% no contestó. Estos resultados son tan variables que coinciden en algunos puntos con Edwards (1991) (la vitamina C), pero se contraponen con Watkins (1991) que está un poco en contra de administrar suplementos vitamínicos constantemente.

De manera constante, independientemente de los exámenes efectuados durante la cuarentena, se debe de aplicar el examen de tuberculosis a los primates (Junge, sin fecha; Fowler, 1986), el 44% la aplica cada año, como parte del chequeo anual, 6% cada 2 años, 25% cada que hay algún movimiento del animal (traslado, chequeo médico, etc...), 6% no lo aplica y el 19% no contestó. Como se puede observar el 75% de la muestra sí lleva a cabo las recomendaciones de estos autores.

Las pruebas fecales son otro punto a tomar en cuenta dentro del manejo de la colección. Los análisis coprológicos son efectuados, de manera constante,



**Figura 9.- Exámenes médicos realizados a la llegada de un nuevo mono.**

a lo largo de todo el año para los monos araña en cautiverio: 13% una vez al año, 50% dos veces al año, 6% tres veces al año, 13% 4 veces al año, 6% cada mes, 6% según los resultados y 6% no contestó. Heuschele (1978) recomienda que estas pruebas se realicen 2 o 3 veces al año en toda la colección, por lo que las respuestas coinciden con la recomendación. Las técnicas utilizadas para realizar estos exámenes son 26% directa (trofozoitos, quistes, huevos y larvas), 29% flotación (cualitativa), 4% envían las muestras a algún laboratorio particular, 4% técnica de Hoff/Ritchie (cuantitativa), 11% sedimentación (cuantitativa), 7% cultivo bacteriológico, 4% formalina y 15% no contestó. Esto coincide con lo recomendado por Junge (sin fecha) en lo referente a las técnicas directa y de flotación, que son las más utilizadas, algunos llevan a cabo la técnica de sedimentación (centrifugación) y pocos el cultivo bacteriológico recomendado. Por otro lado los monos araña en cautiverio son desparasitados de manera regular, 11% cada año, 24% cada seis meses, 6% cada 3 meses, 6% cada 4 meses, 35% según los resultados de las pruebas fecales y 18% no contestó. Los productos utilizados para este fin son la Ivermectina, el Mebendazol, Metronidazol, Panacur y el Flagyl (todos son nombres comerciales).

Los exámenes de sangre (Química sanguínea, biometría hemática, suero...)son recomendados por los cuatro autores consultados en el aspecto de la medicina preventiva (Junge, sin fecha; Fowler, 1986; heuschele, 1978; AMAZOO, 1991), y se resalta su importancia tanto durante la cuarentena como en el examen anual para llevar registros médicos adecuados. Las muestras se toman generalmente solo si se requieren 31%, 26% las toma cada año, 16% cuando hay alguna inmovilización del animal, 5% cada 6 meses, 5% solo al llegar el animal, 5% no las lleva a cabo y 12% no contestó. Estos exámenes se llevan a cabo utilizando la técnica manual 5%, CBS 15%, SMAC 10%, LTA 5%, Kodak 250 5% pero el 60% de la muestra no respondió.

Los procedimientos de vacunación son muy variables, coincidiendo con Junge (sin fecha), solo el 31% cuenta con un calendario de vacunación vigente, el 25% no tiene y el 44% no respondió. El tétanos es aplicado anualmente 25%, cada 2 años 6% o como refuerzo cada 5 años 6%, el 63% no contestó. El

sarampión se aplica cada 2 años en el 6% de la muestra, el 94% no respondió. Esto a pesar de que Junge (sin fecha) menciona que los primates del nuevo mundo son altamente susceptibles a este tipo de enfermedades.

Por un error del autor, no se incluyó la pregunta acerca de los estudios practicados a los monos araña durante el examen anual, se puede suponer que van a ser los mismos que se practican a la llegada del mono araña a la colección.

Los problemas de salud más comunes son los siguientes: digestivos y diarreas 14%, lesiones 4%, partos 4% (aunque personalmente no considero esto como problema de salud), problemas respiratorios 14%, obesidad 4%, parasitosis 33 %, ninguno 14%, 13% no respondió.

Al morir un animal, se deben de hacer los exámenes correspondientes para conocer exactamente la causa del deceso. Las necropsias se llevan a cabo en distintos lugares, aunque lo recomendable es que se efectúen en una sala especial (Fowler, 1986; Heuschele, 1978), 25% cuenta con sala especial, 25% en la clínica del zoológico, 18% en el departamento de patología del zoológico, 18% fuera del zoológico y 14% no respondió. La llevan a cabo veterinarios en el 56% de los casos, otras instituciones cuentan con un patólogo 38% y un 6% no contestó. Las medidas sanitarias utilizadas en la necropsia son guantes 34%, cubrebocas 21% y batas 7%, así como desinfección completa 11% e incineración de los restos 7%, 20% no contestó. Todas estas medidas concuerdan con las recomendaciones de los autores consultados, (Fowler, 1986; Heuschele, 1978; Junge, sin fecha y AMAZOO, 1991) aunque no todas las instituciones las llevan a cabo totalmente.

Los exámenes realizados a los monos araña muertos son toma de muestra para suero 7%, histopatológico 21%, coprológico 10%, bacteriológico 14%, virológico 3%, micológico 3%, general post-mortem 7%, los necesarios 21% y 14% no contestó. **Figura 10.** Esto también coincide con lo recomendado por Fowler (1986), pero no todas las instituciones los realizan todos como rutina.

La limpieza de los albergues y de los sitios en donde habitan animales es otro factor muy importante en la medicina preventiva. Los albergues se limpian diariamente en el 81% de la muestra, algunos cada cierto número de días 6% y

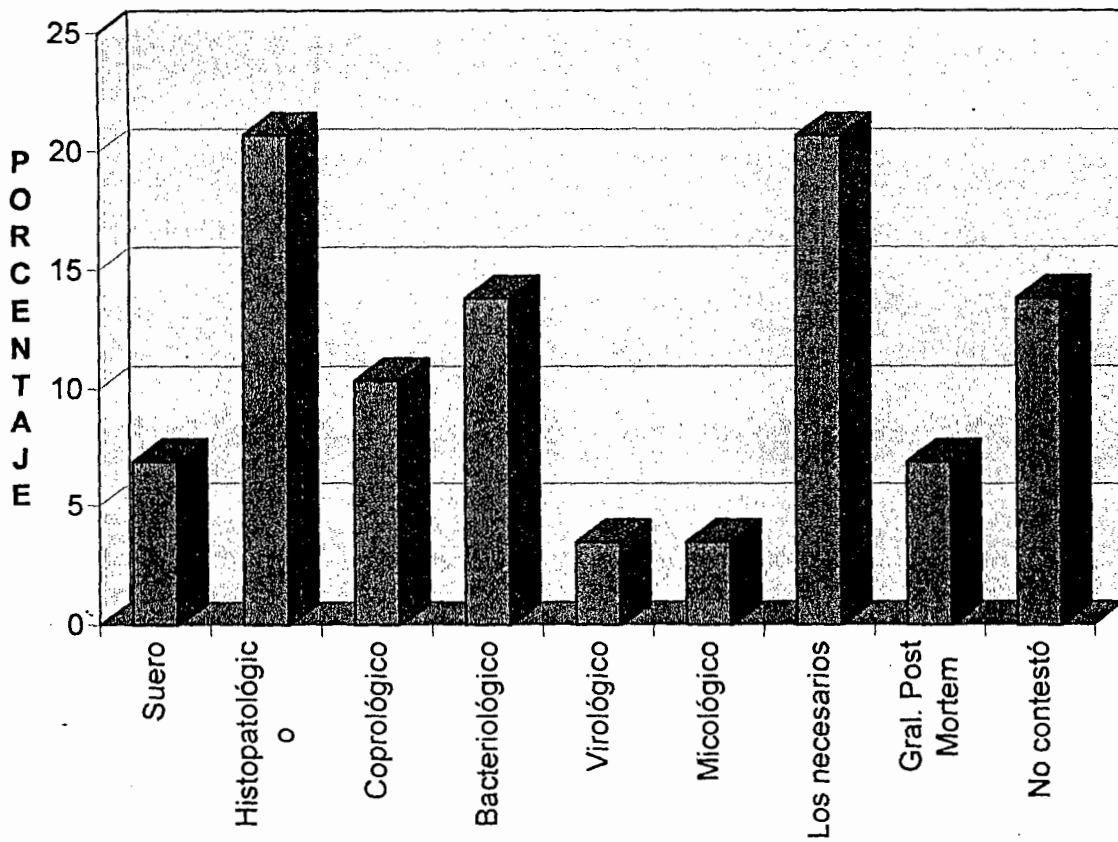


Figura 10.- Estudios realizados como parte de la necropsia.

un 13% no contestó. Como se puede observar, la mayoría sigue el consejo de Junge (sin fecha). Generalmente, tanto los dormitorios como los exhibidores se lavan con agua 90%, jabón 30%, cloro 45%, algún otro desinfectante comercial 25%, el 5% no respondió. El AMAZOO (1991) recomienda desinfectar totalmente estos lugares de manera periódica, con productos más fuertes, estas desinfecciones se llevan a cabo diariamente 26%, semanalmente 26%, cada mes 11%, cada año 16%, nunca 16%, no contestó 5%.

Junge (sin fecha) recomienda que se laven y desinfecten diariamente los comederos y bebederos de los animales, el 50% lo hace diariamente, 35% los desinfecta cada semana, 7.5% cada año y 7.5% nunca. Para limpiar estos sitios se utiliza agua 15%, jabón 11%, cloro o yodo 31%, desinfectante 31%, no respondió 12%, mientras que para desinfectar estos mismos lugares se usa el cloro 34%, desinfectante 21%, jabón 16%, agua 13%, y 16% no contestó.

El 41% de las instituciones lavan el alimento antes de darlo a los monos araña, el 46% no lo hace y el 13% restante solo a veces. El 20% lava y desinfecta las frutas, 20% las verduras, 5% los utensilios, 25% ninguno y 30% no contestó. Este lavado y desinfección se lleva a cabo con agua 21%, jabón 11%, microdine 5% o cloro 5%, el 58% no respondió. Lo que coincide, en su mayoría, con la sugerencia de Junge (sin fecha) y Edwards (1991) en lo referente a la higiene en la preparación de los alimentos, y a que se debe de lavar el alimento para quitar todas las partículas de tierra o contaminantes que pueden estar pegadas a la cáscara o a las hojas.

El 50% de los encargados de monos araña reciben exámenes médicos, el 31% no lo hace y el 6% a veces, el resto no contestó (13%). Esto coincide con las recomendaciones de Fowler (1986) y Heuschele (1978). Los encargados de llevarlo a cabo son el servicio médico del zoo 33%, jefe de área de primates (o mamíferos) 22%, seguro social 11%, departamento de biología del zoológico 6%, no respondió el 28%. Esto muestra que dentro de casi todos los zoológicos se cuenta ya con una instancia encargada de estos exámenes, lo que prueba que se les está dando la importancia que requieren.

Los exámenes médicos se llevan a cabo anualmente 24%, cada 6 meses 17%, cada 3 meses 6%, según el programa del seguro social 12%, cada 2 años



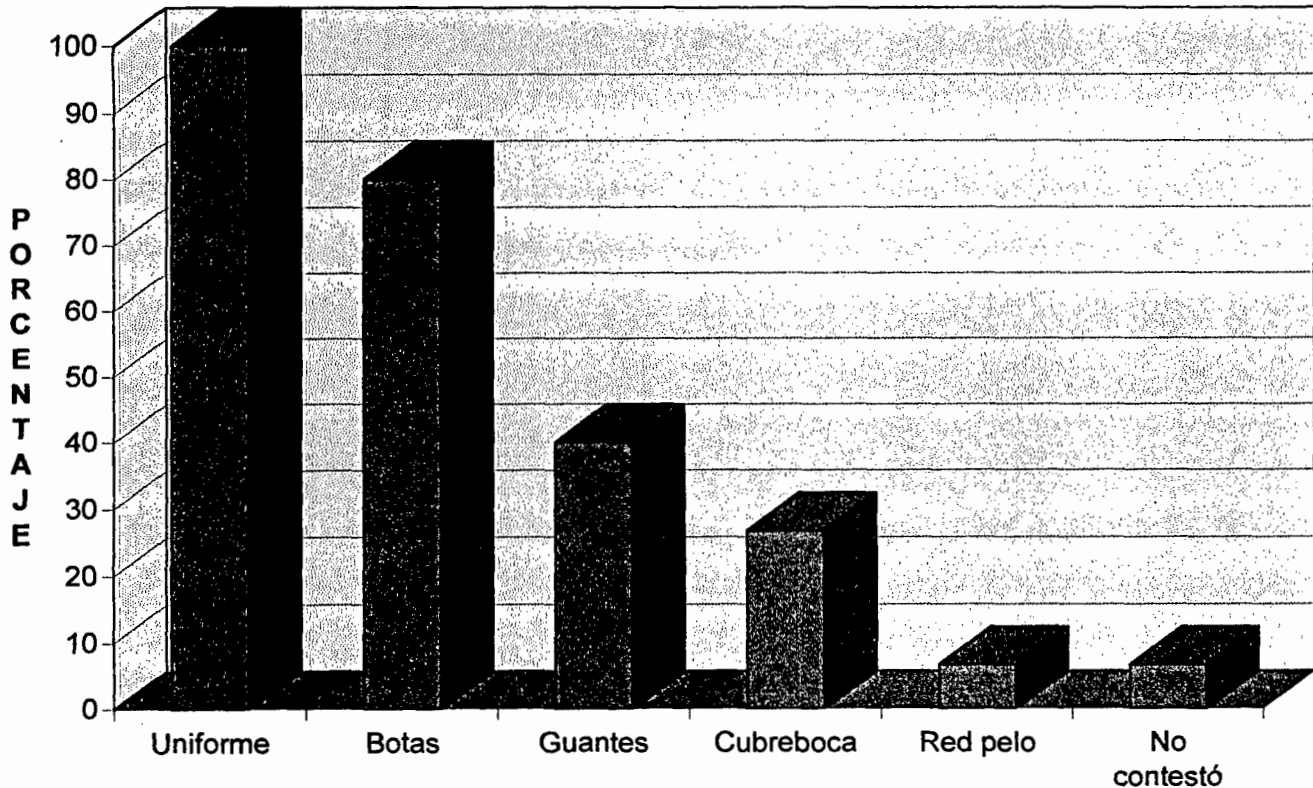
6%, no contestó el 35%. Esto también coincide con Fowler (1986) que recomienda que los exámenes se repitan periódicamente, sobre todo para los encargados de primates.

Los requerimientos de vacunación varían mucho, a pesar de la recomendación de Fowler (1986) de aplicar la BCG, tétanos, rubéola y rabia. Las vacunas requeridas o aplicadas a los encargados de monos araña son el tétanos 25%, la rabia 10%, la hepatitis 10%, el calendario infantil 10% (se solicita, pero en México empezó a ser vigente hace 10 años aprox. por lo que no se exige), no contestó 45%. Por otro lado el 53% aplica vacunas de manera obligatoria a sus trabajadores, el 29% no lo hace, el 9% presta el servicio de manera opcional y el 9% no contestó. La aplicación regular de la prueba de tuberculosis no es común, solo el 19% si la lleva a cabo, el resto no respondió (81%), esto se contrapone con la recomendación de Fowler (1986) de llevarla a cabo anualmente para todos los encargados de primates.

Algunas instituciones llevan a cabo un programa de análisis fecales entre sus trabajadores (45%), otros no lo hacen (50%) y el resto no contestó (5%), no hay una recomendación de algún autor en ninguno de los dos sentidos, sin embargo Fowler (1986) la menciona como parte del chequeo médico al entrar a laborar y recomienda que este examen se lleve a cabo anualmente.

Otra parte fundamental en la seguridad del trabajador es la capacitación y el equipo que recibe al ingresar al zoológico. El 100% de los trabajadores utilizan uniforme de trabajo, 80% botas, 40% guantes, 27% cubrebocas, 5% red para el pelo y 5% no contestó. **Figura 11.**

Un 90% de la muestra imparte pláticas acerca de la salud y el riesgo de trabajar en un zoológico, 5% no lo hace y 5% no contestó. Los encargados de impartir estas pláticas son el área técnica (encargada de los animales) 36%, área educativa 11% o el servicio médico del zoológico 36%, el 17% no contestó. Estas se llevan a cabo al iniciar la contratación 30%, anualmente 25%, de manera irregular 25%, la información siempre está disponible 5%, no contestó 15%. Estos resultados son congruentes con las recomendaciones bibliográficas, así como los siguientes que hablan de los programas de prevención de



**Figura 11.- Equipo utilizado por los encargados de monos araña.**

accidentes: 53% sí los llevan a cabo, 11% no lo hacen, 5% dan alguna plática, 11% cuentan con manuales o folletos y 20% no contestó.

Por último, la preparación académica de los cuidadores es de primaria 13%, secundaria 25%, preparatoria 25%, universidad 17%, algún curso de manejo de animales silvestres 8%, 12% no respondió.

### Estructuras y accesorios para albergues

Aunque el objetivo de este trabajo no es el de diseñar un albergue para monos araña, si se pretende señalar algunas características que deberían de tomarse en cuenta al planear un albergue para monos araña. Antes que nada, todo albergue debe de satisfacer las necesidades biológicas del animal, ser estético y comunicar algún mensaje al público visitante (Curtis, 1982; Calvo, 1992).

En el diseño de los albergues de monos araña, participan MVZ 13%, biólogos 4%, el director del zoológico 13%, arquitectos 17%, cuidadores de primates 8%, se desconoce quién lo diseñó 13%, no contestó 32%.

A pesar de las recomendaciones de Curtis (1982) y Calvo (1992), solo 6 instituciones tomaron en cuenta las necesidades del mono araña para diseñar su albergue, 2 no las tomaron, 1 algunas y 8 no contestaron.

En cuanto a las características de la vegetación, solo 1 zoológico las tomó en cuenta, el resto no respondió. El terreno en donde se ubica el albergue de monos araña fue elegido por su superficie 6%, acceso 6%, ubicación 11% y disponibilidad 18%, 59% no contestó (tal vez porque desconocen esta información pues el albergue ya estaba construido). Otras características tomadas en cuenta son la limpieza del área 5%, el costo 5% y la estabilidad 5% (el 85% no contestó). Pero como se puede apreciar son mínimas y poco claras, la estabilidad podría referirse a que el albergue está construido en una isla.

El espacio por animal debe tomarse muy en cuenta, para el mono araña Lorena Calvo (1992) recomienda aproximadamente 280 mts<sup>2</sup> por animal. El 60% de los albergues cuentan con menos de 280 mt<sup>2</sup>, 10% se ubica entre los

200 y 300 mts<sup>2</sup> y un 20% sobrepasa los 280 mts<sup>2</sup>, el 10% no contestó. **Figura 12** Esto no quiere decir, aunque la mayoría se encuentra abajo de las recomendaciones, que los animales estén hacinados. Se debe de recordar que el enriquecimiento ambiental es muy importante, y que se puede aprovechar un espacio relativamente reducido de muchas maneras, como lo mencionan Calvo (1992), Maxwell (1993), Curtis (1982), Eisenberg y Kleiman (1987) y NoZOOTROS (1995).

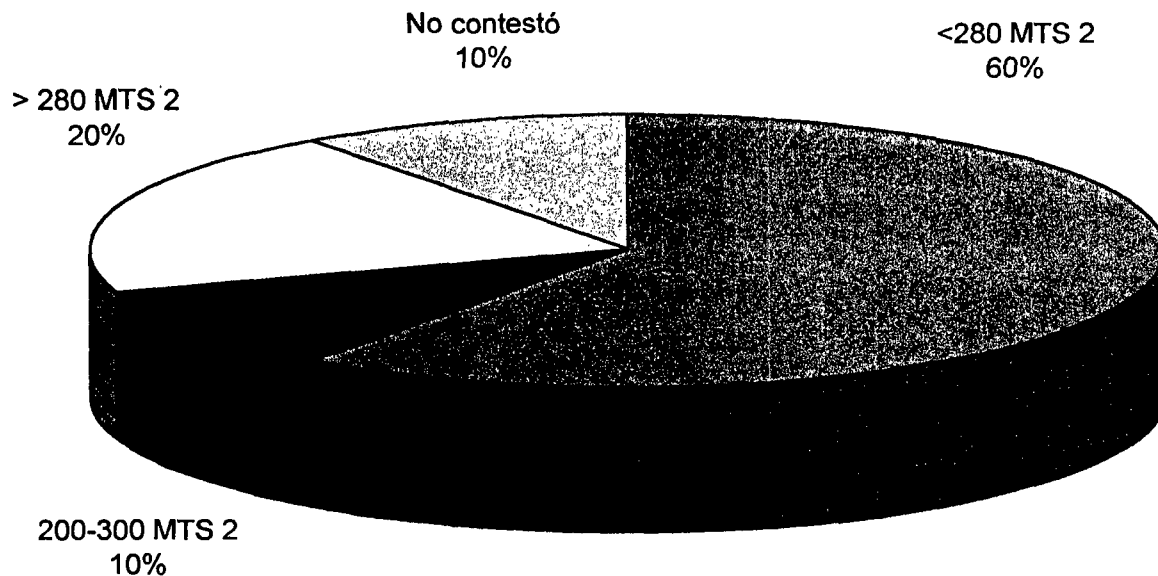
En el exhibidor, si este es al aire libre, es importante contar con protecciones para el sol y la lluvia, prácticamente todos los zoológicos siguen estas recomendaciones de Calvo (1992) y de Curtis (1982). Para el sol, se utilizan protecciones de madera 18%, protección de lámina 4%, prot de concreto 15%, árboles 11%, malla de sombra 4%, techo 26%, refugios o barriles 15%, no contestó 7%. Para la lluvia 19% utiliza la madera, 4% prot. de lámina, 11% prot de concreto, 25% techo, 7% dormitorios, 14% refugios, 4% árboles, 4% sistema de lluvia artificial, 7% si utiliza, pero no especifica y 7% no contestó.

Calvo (1992) recomienda que el suelo de los exhibidores no sea ni resbaloso ni abrasivo para los monos araña, el 35% utiliza suelo de tierra, 13% pasto, 30% cemento, 4% aserrín, 9% gunnito (concreto y malla), 9% no contestó. La mayoría sí sigue el consejo de Calvo (1992), menos los del suelo de cemento, que, si no es liso, puede ser abrasivo o lastimar las patas de los animales, aunque es más fácil de limpiar que el de tierra.

Para separar a los animales del público Calvo (1992) propone una fosa (con o sin agua), en efecto los recursos más usados son la fosa 22% y el agua 17%, otros son las rejas o barrotes 13%, la cuerda de piano 4%, el cerco eléctrico 9%, el vidrio 9%, aire 4%, plantas 9%, algún otro no especificado 4% y 9% no contestó.

Las paredes son de alambre o malla 12%, de concreto 17%, de cuerda de piano 6% o no hay porque son islas 29%, el 36% no contestó.

Para ingresar al albergue el personal utiliza un puente 6%, una lancha 18% o una puerta común 41%, el 35% no contestó. Las puertas son generalmente de acero 32%, madera 6% y malla 16%, el 36% no contestó.



**Figura 12.- Espacio por animal, basado en los requerimientos de Calvo (1992) de 280 m<sup>2</sup> por individuo..**

Las ventajas de los exhibidores son que permiten la interacción entre individuos 5%, proveen más espacio 10%, son entretenidos para los animales 10%, no hay ratas 5%, hay más control en la alimentación (comen adentro) 5%, 60% no contestó. Este tipo de información es muy subjetiva, sólo se agrega porque se consideró que estos puntos pueden tomarse en cuenta al diseñar algún albergue posteriormente.

En cuanto a las instalaciones para dormir, Calvo recomienda 4 dormitorios para 8 monos araña. Las instalaciones más utilizadas son efectivamente los dormitorios (52%), le siguen los refugios (19%), algunos no tienen ese tipo de instalaciones 11%, y otros no contestaron 19%. La separación entre los dormitorios es visual (15%) o física 15%, y en menor proporción olfativa 8%, y auditiva 8%, algunos no tienen separación 8%, otros son de malla por lo que los animales están en contacto 8%, 38% no contestó. Estas separaciones están construidas con los siguientes materiales: agua 5%, cemento 11%, cadenas 5%, malla 11%, plexiglas 5%, Behlen(?) 5%, aire 5%, no contestó 53%.

Los suelos son de cemento en 43% de los casos, tierra 16%, concreto 5%, betún(?) 5% y madera 5%, el 26% no contestó. Las paredes son de cemento 27.5%, concreto 4.5%, malla 4.5%, fibra de vidrio 4.5%, barrotes 4.5%, madera 4.5%, cadenas 9%, carón pintado 4.5%, behlen 4.5% o no hay pared 4.5%, el 27.5% no contestó. Con respecto a esto no hay recomendaciones específicas para el material de los dormitorios de los monos araña, por lo que no se compara con nada.

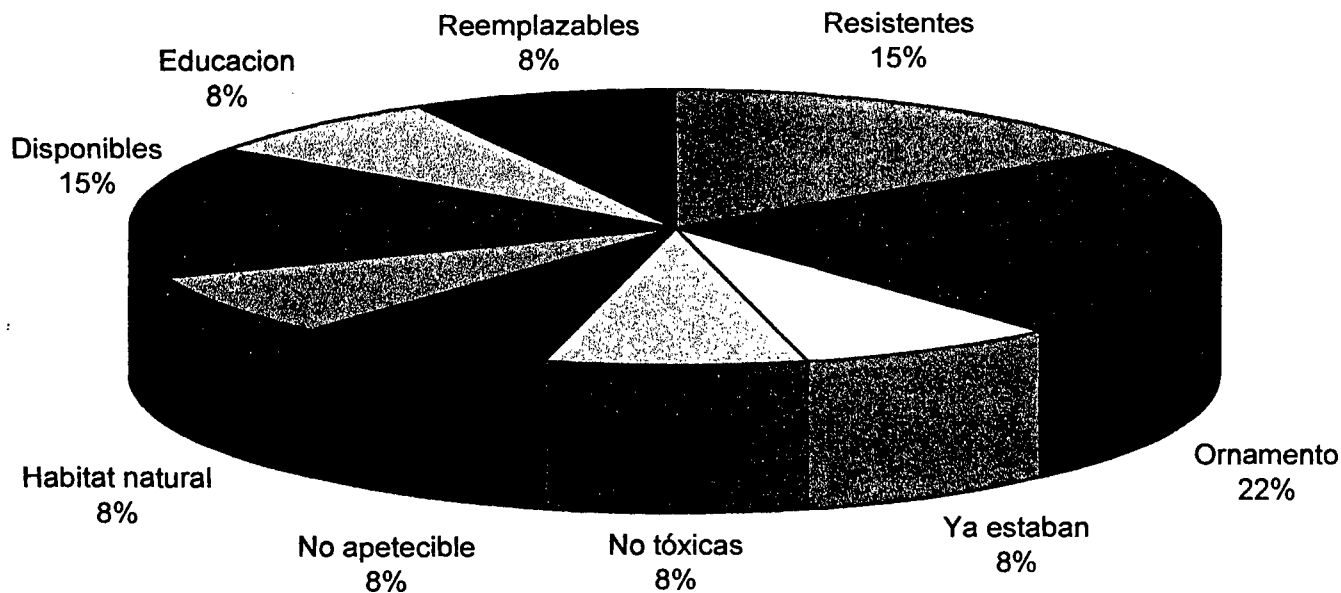
Calvo (1992) y Curtis (1982) recomiendan que los dormitorios estén bien iluminados, con un a temperatura y humedad adecuadas a la especie. Asimismo deben de estar bien ventilados para evitar la acumulación de malos olores. Para los monos araña se utiliza tanto la luz natural (28.5%) como la artificial (28.5%) de manera directa 14% e indirecta 11%, 18% no contestó. Generalmente sí se utiliza alguna fuente de calor para los monos araña en cautiverio, aunque el 36% no especifica qué se usa, el 16% son lámparas, 12% calentadores, 4% aire acondicionado y 8% no utiliza fuente de calor, el 24% no contestó. La humedad no se controla en la mayoría de los albergues 70%, 5% utiliza algún método artificial y 25% no contestó. En cuanto a la ventilación solo 3.5% no tienen algún

sistema de ventilación, 33% sí la tiene pero no especificó de que tipo, 16.5 % utiliza un ventilador, 23.5% puertas y ventanas, 3.5% aire acondicionado y 20% no contestó.

Los sitios de alimentación deben de tomarse en cuenta al momento de diseñar el albergue, el 45% de los animales se alimentan en el área de exhibición y 35% en los dormitorios, 20% no contestó. El hecho de alimentar a los animales afuera permite que el público los observe comer, por otro lado, la comida puede ser un buen aliciente para acostumar a los animales a dormir en el interior del dormitorio. Los comederos son de acero o metal principalmente 31%, pero pueden estar combinados con cemento 25%, madera 13% o plástico 6%, el 35% no contestó. Los bebederos son automáticos 25%, circulares con llave de chorro 12% o charolas 31%, estos pueden ser de metal 12% o de concreto 19% o ambos, 37% no contestó. Es importante, para lavar mejor estos lugares (sobre todo si son fijos) que los comederos y bebederos cuenten con un tipo de desagüe para poder sacar bien toda la suciedad (ya sea comida o agua), el 25% si tiene desagüe, el 50% no, pero puede ser debido a que utiliza charolas o platos móviles, 25% no contestó.

Entre las ventajas observadas encontramos que los bebederos automáticos ahorran agua, el público ve comer a los monos (comen afuera), los comederos altos no tienen acceso a ratas y la cantidad de comederos permite que se disperse la comida. Los problemas, por otra parte, cuando los animales comen afuera los alimentos están expuestos a la intemperie, los comederos bajos tienen acceso a ratas y plagas, no son fáciles de limpiar, los bebederos desperdician agua. Se repite que estas ventajas y desventajas son bastante subjetivas y dependen de situaciones muy específicas.

Tanto Curtis (1982) como Calvo (1992) recomiendan una serie de áreas especiales que también deben de tomarse en cuenta en el diseño del albergue, así como las instalaciones que deben de tener los albergues (drenaje, llaves de agua, baño, cocina...) el 35% tiene una bodega, 7.5% cocina, 4.5% regadera, 4.5% baño, 4.5% estantería, 4.5% perchas para material, 4.5% nada, el 35% no contestó. Se puede observar que la mayoría no cuenta con las instalaciones sugeridas como mínimas por estos autores.



**Figura 13.- Razones por las que se eligen plantas para un exhibidor.**



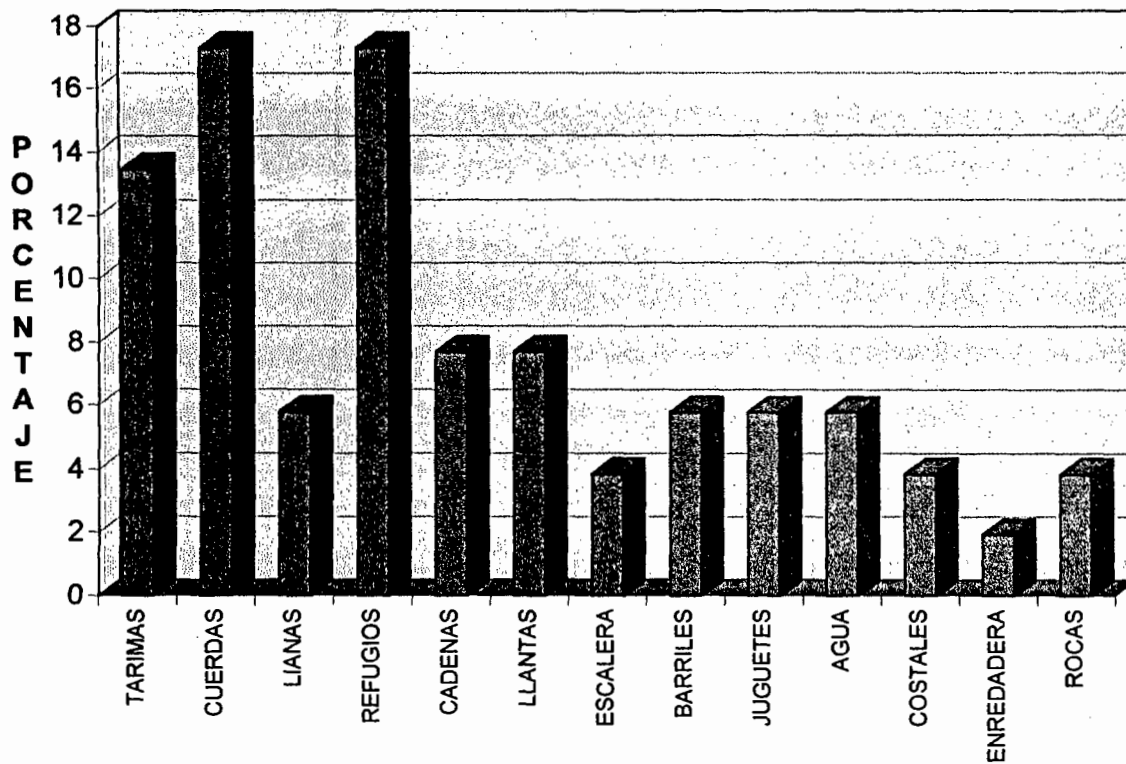
Fowler (1986) por su parte, recomienda que todas las áreas tengan baño con regadera para evitar la propagación de gérmenes a todas las áreas. En cuanto a los servicios de agua y drenaje, 43% tienen drenaje, 5% bomba de agua, 10% agua caliente y fría, 5% mangueras, 5% rods (tubos con diferentes salidas de llaves de agua) y 32% no contestó.

La mayoría si cuenta con jaulas que cumplen alguna función especial. 21% no especifica la función, 14% para transferencia, 4% maternidad, 18% inmovilizaciones, 4% aislamiento, 11% no tiene jaulas, 27% no contestó.

El acondicionamiento del albergue, para que este presente retos y distracciones para los animales, es algo recomendado por diversos autores (Calvo, 1992; Curtis, 1982; Maxwell, 1993; AMAZOO, 1991; NoZOOTROS, 1995; Eisenberg y Kleiman, 1987). Curtis (1982) menciona las ventajas y desventajas de tener plantas y árboles vivos en la exhibición. Los resultados muestran que estas opiniones están divididas aproximadamente a la mitad, 35% sí tiene vegetación en su albergue, 36% no la tiene y 29% no contestó. De estos, 57% son plantas originarias del hábitat natural del mono araña y 43% no lo son. Las razones que se dan para tener estas plantas coinciden con Curtis (1982) y Calvo (1992) plenamente, 25% las utiliza para refugio, 17% como juego y distracción, 33% ornamentación, 8% como alimento, 4% como barrera para el público y 13% como medio de educación, mostrando el hábitat del animal.

Las plantas o árboles que se utilizan son el Eucalyptus (eucalipto) 20%, la Poacea 10%, Enterobium 10%, Pithecellobium (guamuchil) 10%, Musa (plátano) 10%, Ficus (ficus) 10%, Vitis (uva) 10%, Coccus (palmeras) 10%, Ironplant<sup>2</sup> 10%. Estas especies se escogieron por diferentes razones: 22% porque son ornamentales, 15% por su resistencia, 8% ya estaba en el sitio, 8% no son tóxicas, 8% no son apetecibles, 8% pertenecen al hábitat natural, 15% son las más disponibles en la región, 8% sirven para educación, 8% son reemplazables fácilmente **Figura 13** Lo que está de acuerdo con Curtis (1982) y con Calvo (1992).

<sup>2</sup> Ironplant es el nombre común, desgraciadamente no se encontró el nombre científico o la traducción al español. Se puede suponer que es algún tipo de maguey o de planta de hoja muy resistente.



**Figura 14.- Materiales utilizados para enriquecimiento ambiental.**

La mayoría de los zoológicos no tiene problemas con los animales y las plantas 37.5%, 25% escogió plantas de sabor desagradable, 25% son plantas muy resistentes y el 12.5% restante están rodeadas de alambres. Los monos araña utilizan las plantas como refugio (36%), para trepar (21%), para aislarse de otros animales (14%), para descansar sobre ellas (14%), como alimento (7%) y para jugar (8%). El gran número de actividades que realizan estos animales muestran la importancia de los árboles y la vegetación en la vida de los animales. Como ventajas se menciona el hecho de que representan el hábitat, el exhibidor es más estético y les gusta a los animales, los problemas son la poda y mantenimiento constantes, las dificultades para observarlos o capturarlos y la necesidad de estar reemplazando constantemente la vegetación.

Otra manera de enriquecer un albergue es utilizar los materiales disponibles en la región o en la ciudad, el encargado de instalar este tipo de útiles generalmente es el mismo cuidador (37%), el jefe de área 12%, el departamento especializado 12%, los MVZ 9% o los biólogos 5%, no contestó 25%. Lo que confirma la importancia de la capacitación adecuada de los cuidadores para una mejor atención de los animales.

Los materiales utilizados para la adecuación de albergues de monos araña son muy diversos, cuerdas 17.5%, refugios 17.5%, tarimas 13.5%, cadenas 7.5%, llantas 7.5%, lianas 5.5%, barriles 5.5%, juguetes 5.5%, agua 5.5%, escaleras 4%, costales 4%, rocas 4% y enredaderas 2.5%. En los dormitorios, se usan generalmente tarimas 22.5%, cuerdas 19%, ramas y estacas 9.5%, juguetes 6%, refugios 3%, escaleras 3%, redes 3%, barriles 3%, pelotas 3% y llantas 3%, el 25% no contestó **Figura 14**. Las ramas más utilizadas son las secas 37.5%, las naturales 30% y las artificiales 15%, el 17.5% no contestó. Las razones que se encontraron para elegir este material son muy diversas la disponibilidad es la principal de todas 14%, la necesidad del enriquecimiento ambiental 9%, seguras para los animales 9%, ornamentación 9%, funcionalidad 9%, por preferencia de los animales 4.5%, antigua concepción de los circos 4.5%, es lo único que se puede poner ahí 4.5%, son materiales naturales 4.5%, no contestó 32%.

Las características de los materiales son que cubra las necesidades del animal 21.5%, deben de ser seguros 8%, adaptables 8%, cubrir las necesidades humanas 4.5%, disponibles fácilmente 4.5%, son los utilizados en otros zoológicos 4.5%, deben de representar un reto para el animal 4.5%, son comestibles 4.5%, educativos 4.5% o representan alguna innovación 4.5% lo que coincide con las recomendaciones de Curtis (1982), Calvo (1992), Maxwell (1993) y NoZOOTROS (1995).

Los monos araña prefieren las lianas o cuerdas 27%, las ramas y troncos 17% y los árboles 17%, también las enredaderas 10%, los refugios 6% y las tarimas 6%, el 17% no contestó. **Figura 15.** Esto reafirma la importancia de los sitios para trepar en esta especie, arborícola exclusivamente.

Las ventajas de los accesorios son que les gusta a los animales, son fáciles de limpiar y reemplazar. Los problemas son la difícil captura, no se puede desinfectar bien, es difícil moverse para el cuidador y algunas veces los accesorios albergan insectos.

### Comunicación y educación

Los exhibidores de monos araña son islas en un 25%, 63% son normales (en el sentido de que no son islas, aunque tengan diseños diferentes) y un 6% no especificó el tipo, 6% no contestó. El tema de la exhibición es una manera de comunicar un mensaje acerca del hábitat del animal. *AMAZOO* (1991) habla acerca de la variedad de temas que pueden usarse para este fin, sin embargo son pocos los exhibidores que representan algún tema especial. Los resultados indican que solo 1 albergue representa el bioma, 9 no lo hacen y 7 no contestaron; la región geográfica está representada solo en 2 albergues, 11 no la representan y 3 no contestaron; por último 3 albergues representan el hábitat, 11 no lo hacen y 2 no contestaron. Los monos araña generalmente se exhiben de manera individual 68%, solo algunos comparten su albergue con otras especies 19%, no contestó 13%.

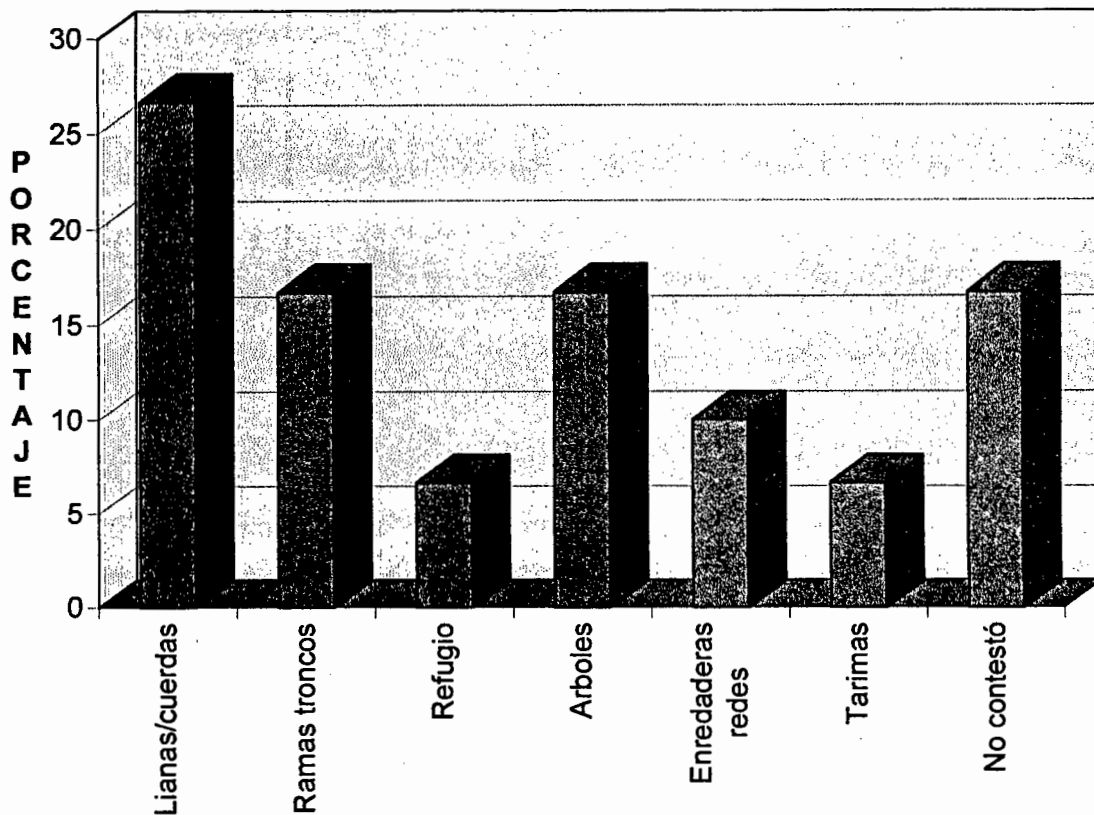
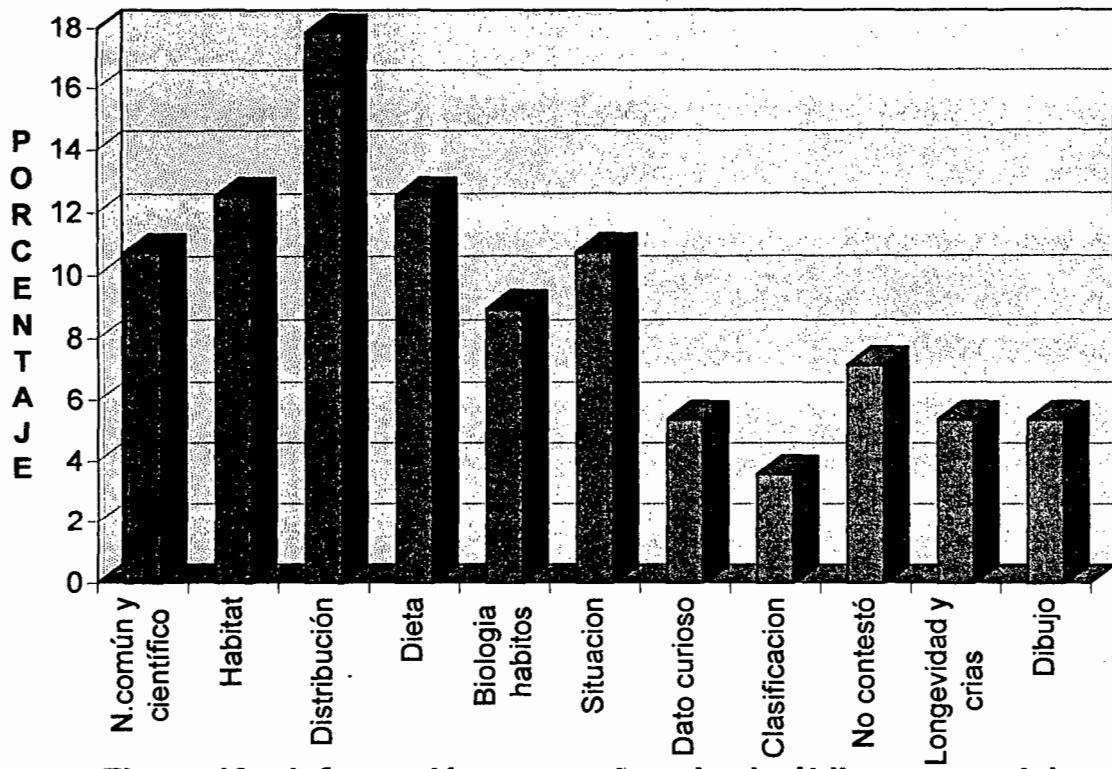


Figura 15.- Accesorios preferidos por los monos araña en cautiverio.

La manera más sencilla de educar e informar al público es por medio de letreros, los informativos son los más utilizados 63%, algunos usan los interactivos 11% o letreros que prohíben ciertas conductas (arrojar alimento a los monos, molestarlos, etc...) 5%, el 21% no contestó. La información del mono araña que se ofrece al público es muy variable, y va desde la distribución 18% hasta la clasificación (aprox. 3.5%). **Figura 16.** Esta información se escogió por se la que se considera básica 32%, es la más solicitada por el público 26%, es parte de un proyecto de investigación del zoológico 5%, es la que se considera más importante 5%, no contestó 32%. Los dibujos 35% y el texto 29% son los más utilizados para comunicar estos datos al público, también se usan gráficos 16%, pinturas 7%, mapas 3% o letreros interactivos 3%, 7% no contestó. El 11% cuenta con un programa educativo enfocado exclusivamente al mono araña, 88% no lo hace y 11% no contestó. Algunos de los que no tienen este programa incluyen a esta especie dentro de algún programa general acerca de primates. Estos programas van dirigidos a los niños 24%, adolescentes 6% o al público en general 18%, 52% no contestó. La información que se da en estos programas es muy general 31%, resalta la importancia de los primates 13% o es parte de un proyecto de investigación más serio 6%, 50% no contestó.

Esto nos habla de que el mono araña no es considerado una especie prioritaria en ningún zoológico, pero que se utiliza mucho como ejemplo para ilustrar las características del orden primates. También puede concluirse que el público en general conoce alguna de las características de este animal.



**Figura 16.- Información proporcionada al público acerca del mono araña.**

## SITUACIÓN DEL ZOOLOGICO GUADALAJARA

Fundado en 1988, el Zoológico Guadalajara cuenta actualmente con una población de 16 monos araña, 6 hembras y 10 machos. La mayoría provienen de particulares y fueron donados adultos, otros nacieron en el zoológico y otros son depósitos de SEMARNAP. Todos cuentan con su cariotipo correspondiente, sin embargo no se ha podido determinar a que subespecie pertenecen porque no se cuenta con una base para comparar los resultados obtenidos, por otro lado, es muy difícil determinar el origen geográfico de los animales donados. 5 hembras y 5 machos están en edad reproductiva, pero actualmente se encuentran separados hasta que no se determinen las subespecies de una manera segura.

La dieta de los animales consiste en verduras, pepino, manzana, naranja, melón, plátano, pan integral, huevo cocido, arroz y croquetas para perro, todo suma aproximadamente 750 gramos por animal. El alimento se distribuye entre las 12 y la 1:30 de la tarde. En el caso de los animales que viven en el exhibidor se deposita la comida en el suelo de uno o dos dormitorios y los animales tienen libre acceso a ella, los animales en las otras jaulas cuentan con un comedero para cada jaula y allí se les sirve el alimento. En general no sobra comida, pero no hay ningún control y los monos más rápidos o dominantes son los que se llevan los alimentos preferidos. A veces cambia la composición de la dieta por temporadas, según la disponibilidad de las frutas, anteriormente se les daba croquetas para monos del nuevo mundo pero, debido al costo, ahora se les da croquetas para perro. El zoológico cuenta con una cocina central y con personal encargado exclusivamente de preparar los alimentos, estos son distribuidos muy temprano a cada área y los animaleros se encargan de repartirlos. La dieta fue diseñada en base a hábitos del animal, disponibilidad de ingredientes y sugerencias de otros zoológicos.



Cada animalero debe entregar un reporte diario en donde describe las actividades del día y la situación de los animales de su área, anotando cualquier cambio, comentario u observación. El jefe de área entrega un reporte quincenal global y los encargados de la clínica hacen otro tanto. Toda la información es canalizada al departamento de registros en donde, mediante un programa computarizado (ARKS), se vacía al archivo de cada animal en particular. Los registros médicos se llevan a cabo de la misma manera.

Los animales se encuentran distribuidos en tres jaulas y un exhibidor tipo isla, una jaula cuenta con 3 crías (2 machos y una hembra), las jaulas del área de cuarentena tienen 4 machos cada una y la isla alberga a 5 hembras adultas. Los animales se separan por sexo y edad principalmente.

Los animales donados (casi todos) son los que han presentado problemas de conducta como depresión (al llegar) y agresión al personal, no se adaptan bien al grupo o a la alimentación. Entre los machos ha habido varios casos de peleas y agresiones. Anteriormente se separaba a los animales problemáticos, ahora se mantienen juntos. Aunque se está considerando separar de nuevo a los machos debido a agresiones entre ellos. Se procura rehabilitarlos mediante un manejo normal y vigilar su dieta más de cerca. Las jaulas cuentan con algunos troncos y columpios así como la malla de la que están hechas para permitir que los animales se distraigan.

Algunas de las hembras han parido y la mayoría de los nacimientos han sido viables, en general, las madres cuidan a sus crías durante 18 meses, después de eso se separan. El comportamiento es normal y protector hacia las crías. Sólo ha habido un caso en el que se han tenido que retirar, las crías tenían cerca de un año y había mucha competencia por el alimento. El grupo generalmente acepta a los pequeños sin problemas, estos comienzan a comer solos desde los 2 meses de edad.

El Zoológico ha tenido varios casos de crías de mono araña donadas, estas se alimentan con leche para bebés humanos y poco a poco se les va agregando el alimento sólido. Generalmente la leche es especial para evitar diarreas, las primeras papillas son alimento comercial para bebés y posteriormente frutas y verduras hasta que se iguala con la dieta de los adultos.

Los resultados han sido excelentes hasta ahora. Generalmente se maneja mucho a las crías, pero se les proporciona algún "padre" sustituto y un espejo para evitar que se impronten demasiado. Actualmente se mantiene a tres crías juntas para permitir que se identifiquen unas con otras, parece ser que con excelentes resultados.

Es difícil pedir estudios médicos específicos antes de recibir a un mono araña, debido a que la mayoría son donados por particulares, sólo se trata de obtener la mayor información posible acerca de la dieta, costumbres, vacunas y procedencia. Al llegar un nuevo mono se mantiene en la clínica para observación durante un tiempo variable, tras el cual se traslada al área de cuarentena. Durante su estancia en la clínica se le realizan los exámenes físico y coproparasitológico y se aplica la prueba de tuberculosis, también se les empieza a adaptar a la nueva alimentación.

Durante el año se realizan diferentes pruebas a los animales. Cada mes se hacen estudios coprológicos, mediante las técnicas de toma de muestra directa y la de flotación. Estas muestras se colectan con abatelenguas y en un frasco. Son tan frecuentes debido a la alta incidencia de Entamoeba y Giardia en esta población. Generalmente, independientemente de los resultados obtenidos, se desparasita a la población de monos cada tres meses con diferentes productos. Cada vez que es necesario mover a los animales se les toma muestra de sangre, de excremento y se les practica examen físico completo, se toma el peso y, algunas veces se aplica la vacuna antitetánica. Anualmente se aplica la prueba de tuberculosis en el párpado.

Las enfermedades más comunes de esta población son las parasitosis diversas y los problemas respiratorios bacterianos.

Las plagas de ratas y ratones se encuentran controladas gracias a un programa específico para este fin, es evidente que no se pueden eliminar de manera total en un zoológico. La limpieza de los albergues se lleva a cabo de manera diferente en las jaulas y en el exhibidor, las crías son manejadas aparte. Las jaulas de cuarentena casi nunca se barren a fondo, debido al riesgo que implica, para una sola persona, entrar con los animales. El cuidador se limita a quitar los residuos de alimentos con el chorro de la manguera y un cepillo. Todo

esto se hace a través de una pequeña puerta situada junto a los comederos y bebederos, por lo que el área que se limpia es limitada. Cada vez que se ve sucio el bebedero se limpia con cloro y algunas veces con cal, pero esto último no es frecuente. La tierra se desinfecta de manera irregular, revolviéndola con cal. Cada vez que se ha llevado a cabo se observó una gran disminución de las parasitosis. El material utilizado para la limpieza, escobas y cepillos, no es exclusivo de los monos araña, se utiliza en toda el área y para todo tipo de animales.

El caso de la isla es diferente, debido a que los animales comen adentro el animalero no barre diario la parte de afuera, solamente recoge la basura y le da una "pasadita" con la araña o la escoba. Los dormitorios se lavan con agua y un cepillo antes de poner los alimentos. El excremento del techo del albergue se quita con una escoba y agua de la cascada del exhibidor. La escoba, araña y cepillos sólo se utilizan en esta área. En ambos casos el agua que beben los animales proviene de la manguera. La fruta se desinfecta antes de darla a los animales y algunos alimentos se dan cocidos para facilitar su manejo y aprovechamiento, como el huevo, el pan y el arroz. También se administran suplementos vitamínicos principalmente en invierno.

Las necropsias se llevan a cabo en una sala especial, los veterinarios clínicos se encargan de llevarlas a cabo, generalmente utilizan guantes y cubreboca. Los estudios que se efectúan dependen de las causas de muerte, generalmente se sacan muestras para histopatológico, bacteriológico, coproparasitoscópico y sangre. Estas muestras se procesan tanto en el laboratorio interno del zoológico como en la Facultad de Veterinaria de la U. de G y en laboratorios particulares.

Los 2 encargados de los monos araña reciben, como todos los animaleros, un chequeo médico a cargo del departamento médico del zoológico al entrar y cada año. Se les pide la vacuna contra la hepatitis y tétanos, el calendario infantil no se les exige debido a que se implementó hace poco (10 años aprox.) en nuestro país. Se encuentran sometidos a un programa de desparasitación regular, debido a los problemas que se han presentado con los animales. Su higiene personal es buena, en el trabajo utilizan uniforme y botas

de hule. Al ingresar, se les dio una plática acerca de salud y riesgos en un zoológico. Posteriormente, de manera irregular, se les han dado pláticas o pequeños cursos acerca del trabajo con animales silvestres y la prevención de accidentes en este trabajo. La escolaridad promedio es de secundaria.

Cómo ya se había mencionado los animales se encuentran divididos en cuatro grupos. Las crías se encuentran en una pequeña jaula de 1x2x2 metros aproximadamente y por la noche se meten a una jaula dentro de la clínica, pero se manejan como caso aparte. Las dos jaulas de cuarentena miden cerca de 4x8x2 y cada una de ellas alberga 4 monos machos. Todas son de malla y cuentan con algunos columpios o troncos, aparte de los tubos de la estructura. Ambas jaulas tienen un techo de lámina cubriendo un tercio del espacio, esto sirve tanto de sombra como de refugio contra la lluvia. En un extremo hay una puerta grande para permitir el paso del cuidador y en el otro una puerta de 50x50 cm. para limpiar el bebedero y comedero. El suelo es de tierra con pasto. Las dos cuentan con una pequeña jaula de cemento que sirve como jaula de contención o de refugio. No hay dormitorios, sólo unos tambos redondos llenos de paja. En invierno cuentan con unos focos de luz infrarroja (Chicharroneros) y se cubre parte de la jaula con costales para impedir el paso del viento. Los bebederos y comederos cuentan con un pequeño desagüe que generalmente no es utilizado por el animalero.

El exhibidor de las hembras (la isla) es un caso diferente. Este fue diseñado por un arquitecto, el director del zoológico y el jefe de mamíferos, con muy poca participación del personal del área técnica. Es una superficie de aproximadamente 280 mt<sup>2</sup> con una estructura de fibra de vidrio que contiene los dormitorios y una bodega o cuarto de operaciones. Todos los dormitorios son circulares y cuentan con un bebedero, una tarima de madera y un desagüe en medio del recinto. Cada dormitorio se encuentra comunicado hacia el exterior por pequeñas puertas de malla tipo guillotina, del tamaño de los monos araña. En el interior las puertas son más grandes y comunican a todos los recintos y al pasillo central, estas permiten el paso de las personas. Hay también algunas ventanas y, en conjunto todas aseguran una buena ventilación. La bodega es un cuarto similar a los dormitorios de los animales y no cuenta con ninguna

instalación especial para colgar utensilios, baño o cocineta, en ella se encuentran los controles de la cascada exterior y las poleas para abrir y cerrar las puertas a distancia.

No parece haber problema de excesivo frío o calor dentro del albergue, debido en parte a la capa de aire entre dos de fibra de vidrio que sirve como aislante, aunque el ambiente sí es fresco. Sólo hay una llave de agua corriente, lo que es considerado suficiente por el animalero.

Por fuera el albergue es difícil de limpiar, el cuidador sólo puede lavar a fondo si todos los animales se encuentran encerrados y el techo del mismo es desigual y complicado para subir a hacer la limpieza.

Los animales tienen acceso a la basura que arroja el público al lago y que llega flotando hacia ellos. Esto es lo que se limpia principalmente en el área de afuera, ya que la comida se da en el interior. El acceso a la isla se realiza gracias a una pequeña lancha.

Como distracciones el albergue ofrece una superficie irregular, troncos artificiales y cuerdas que parecen gustar mucho a los monos, estos accesorios se escogieron para ambientar y decorar el albergue. Al mediodía, cuando el sol calienta mucho la fibra de vidrio, los animales prefieren las orillas de pasto o los vástagos de plátano para refugiarse. El albergue cuenta con una pequeña cascada y diversas plantas como garra de león, plátanos y carrizos delgados. Los monos se alimentan de las hojas de los vástagos de plátanos y juegan con los carrizos. La garra de león no parece llamarles mucho la atención, quizá por su sabor desagradable. Las plantas se escogieron por ser resistentes, no tóxicas y fácilmente reemplazables, además de carecer de raíces profundas, el suelo del albergue no es muy hondo. No parece haber problemas con los animales y las plantas, parece que el tener mucho espacio los distrae bastante. Por otro lado, el tener plantas verdes favorece mucho el aspecto general del albergue.

Se han tenido algunas dificultades para encerrar a los animales, estos no se pueden manejar estando sueltos. El animalero sugiere buscar la manera de disminuir las agresiones al personal y el riesgo que implica entrar a limpiar los

albergues. Por otro lado las monas araña parecen muy contentas con su nuevo albergue.

La exhibición de esta especie es individual y no describe ningún tema en particular (región geográfica, bioma o hábitat). El público tiene a su disposición un letrero con el dibujo del animal, su clasificación, hábitos, distribución, estatus, número de crías, alimentación y longevidad. Este es de metal y se utilizó la técnica de la serigrafía. Se escogió esta información por ser la más básica, para otro tipo de datos se puede acudir al área educativa y consultar bibliografía más especializada. El zoológico no cuenta con un programa educativo dedicado exclusivamente al mono araña, pero se hace mención de él en los programas dedicados a primates o a mamíferos mexicanos. Este generalmente se encuentra dirigido a los niños y se les proporciona información general.

## PROPUESTA PARA EL ZOOLOGICO GUADALAJARA

Anexo V<sup>3</sup>

## Generalidades

Los monos araña del Zoológico Guadalajara pertenecen a la especie de Ateles geoffroyi, todos son originarios de México, según la información proporcionada por los dueños anteriores y sus características físicas. En base a sus características fenotípicas, están identificados como Ateles geoffroyi vellerosus, aunque se están llevando a cabo estudios genéticos, con el apoyo del zoológico de Brookfield , Chicago, para determinar exactamente cuales son las subespecies puras y cuáles los animales híbridos. Es difícil hacer una propuesta actualmente acerca de la reproducción de estos animales debido a que se carece de estos datos. Una solución que parece viable es la de operar a los animales híbridos para evitar su reproducción e incorporarlos a los grupos formados por animales puros. Estos últimos se deben reunir según su subespecie, siempre y cuando esto no represente un riesgo para ellos (En el caso de que haya demasiados machos en muy poco espacio, por ejemplo). Una vez hecho esto, si se decide reproducir a las subespecies, se podrá iniciar un programa de intercambio de animales con otras instituciones interesadas, siempre y cuando se encuentre perfectamente identificados los animales. Las crías hembras pueden permanecer en el zoológico y, si resulta que hay diferentes machos de una misma subespecie, se deben de formar "subgrupos" de manera que no se pierda la variabilidad genética de los animales.

---

<sup>3</sup> En este anexo se incluirá una guía para el manejo de los monos araña, una especie de resumen muy esquematizado de la mayor parte de esta propuesta.

## Alimentación

La dieta que se lleva a cabo en el zoológico de Guadalajara, es muy similar a las de otras instituciones. Ya se mencionó la gran diversidad de ingredientes que es posible utilizar, y no se encontraron problemas significativos relacionados con la alimentación de los monos araña, por lo que se supone que es una especie bastante flexible, siempre y cuando su alimentación contenga fruta y verdura principalmente.

Se considera importante cambiar la dieta según las temporadas para evitar el aburrimiento de los animales, fomentar su curiosidad y abaratar costos de alimentos. Una pequeña encuesta realizada en el puesto N° 56-58 del mercado de Sta. Teresita, con el Sr. Alberto Medina, permitió identificar las principales frutas de temporada. Estas generalmente son más caras al principio y al final de la temporada, pero abaratan los costos conforme va habiendo más abundancia. **Anexo II.** Para alimentar a los monos araña, se propone mantener la misma dieta base (en referencia a las cantidades y los grupos de alimentos), pero cambiando los ingredientes unos por otros (los cítricos y las verduras verdes) y agregando nuevos poco a poco, según su disponibilidad.

Debido a los problemas enfrentados para encerrar a los animales del exhibidor, se deben de alimentar hacia las cinco de la tarde (momento en que se cierra el zoológico) y aprovechar la oportunidad para encerrarlos. Los cambios en la dieta pueden despertar la curiosidad de los monos y contribuir a que entren a comer más fácilmente. Los animales ubicados en el área de cuarentena deben alimentarse de la misma manera, aunque el horario puede variar, pues no hay necesidad ni espacio para encerrarlos. En ambos casos se ha observado que se alimentan mejor unos monos que otros, es importante proporcionar el alimento en tantas porciones como animales haya, distribuyéndolos por toda la jaula o el exhibidor. Esto se logra utilizando charolas



de metal inoxidable repartidas por los dormitorios o las jaulas. Lo que también evita que la comida se deposite en el suelo.

Durante el día se les puede proporcionar forraje o golosinas que distraigan a los animales mientras llega la comida fuerte, esto va a permitir que el público observe a los monos araña del exhibidor activos y comiendo. En el Zoológico Guadalajara podemos encontrar varios árboles frutales (mangos, guayabos, zapote blanco) que deberían aprovecharse para alimentar a los animales (siempre y cuando no hayan sido fumigados), Edwards (1991), recomienda que se den hojas y frutos de guamúchil, mezquite o huizache como forraje a los primates, estos están disponibles en grandes cantidades en todo el zoológico. Las golosinas pueden ser ciruelas, cacahuetes, flores de girasol, fruta seca, pasas, coco rallado, uvas o nueces. Estos se deben turnar para evitar el hastío y proporcionarse en pequeñas cantidades. Se deben de dispersar por todo el albergue o la jaula para permitir que los animales se entretengan buscándolos y asegurar que todos coman.

Es importante vigilar la preparación de los alimentos para asegurarse que estos se preparen higiénicamente y vengan en cantidades adecuadas. Lo ideal sería volver a implementar las croquetas para primates ya que aseguran mejor las necesidades nutricionales de los monos araña.

### Comportamiento

Los registros de comportamiento, así como los médicos, se llevan a cabo de manera adecuada en el zoológico, valiéndose de las herramientas más modernas y efectivas. Sin embargo, el reporte diario, aunque podría proveer mucha información, no se llena de manera adecuada y se pierden muchos datos que podrían ser interesantes. El reporte consiste en una hoja en donde se presentan una serie de opciones, un espacio para cada animal y un gran espacio para poner observaciones y comentarios, por la parte de atrás se pueden anotar los trabajos de mantenimiento, solicitudes de material y de reparaciones, así como los registros específicos de las personas que trabajan con aves (posturas, colectas y datos de incubación). **Anexo III** Para el área de

mamíferos, estas últimas observaciones son inútiles y se debe de aprovechar este espacio para intentar obtener más información de los animales, así como buscar de qué manera se puede obtener más información de los cuidadores. **Anexo IV** Los registros de los jefes de área abarcan, además de esta información, los cambios, movimientos y actividades referentes a cada área. Estos deben de ser exactos y se sugiere que incluyan las observaciones personales (detalles que se observan y no reporta el animalero), actividades médicas y un reporte periódico de la limpieza del albergue y del trabajo del cuidador.

Actualmente, como ya se había mencionado, se tienen tres grupos de animales adultos, separados por sexos y edad. Los machos han mostrado actitudes muy agresivas tanto con los cuidadores que entran en sus jaulas como entre ellos. Estos animales se juntaron para desocupar las jaulas de cuarentena y que estas quedaran disponibles para otros animales. El resultado, previsible, ha sido un aumento de agresiones y tensión entre los animales, con la consiguiente necesidad de volver a separarlos. Esto puede tratar de mitigarse manteniendo a los animales ocupados mediante juegos, alimento disperso y distracciones. Esto también va a fomentar las conductas naturales como el forrajeo y la braquiación y probablemente disminuya la tensión existente. Aunque no es seguro, y va a haber animales que necesariamente deberán de mantenerse aislados.

El caso del grupo de hembras es diferente, estas cuentan con más espacio y con otro tipo de estructuras en el exhibidor y son un poco menos agresivas que los machos. También allí se puede incrementar el comportamiento natural de manera que el público observe animales activos y contentos. Esto se puede lograr esparciendo la comida, proporcionándoles rompecabezas y juegos que no "choquen" con la ambientación del exhibidor. De esto se hablará más adelante, en la sección de albergues.

Los monos araña se han logrado reproducir en varias ocasiones, dos hembras han tenido varias crías saludables y las han cuidado con éxito, por desgracia una de esas hembras murió el año pasado. Los pequeños son saludables, se comportan normalmente y no ha habido necesidad de separarlos

de la madre hasta que se pueden valer por sí mismos. Por otro lado se han criado artificialmente, varias crías de primates por diferentes motivos, dos de las cuales fueron monos araña donados desde pequeños. A continuación se presenta un cuadro en el que se registran los principales eventos fisiológicos y de comportamiento observados en crías de monos araña. Aunque no se encuentra completo se considera que puede ser útil para estimar la edad de los animales que se reciben.

**Tabla I DESARROLLO DE UN INFANTE DE MONO ARAÑA.**

Fuente Sodaro (1994) y Miles (1967).

Edad	Evento Físico	Comportamiento
Nacer	Peso aprox 340 gr. Piel de la cara y perineo rosa, el resto negro. No enfoca, movim. Incoordinados	Duerme casi todo el día
D2	Aparecen los <i>incisivos inferiores</i>	Duerme mucho
D4	No se mueve solo	Prefiere el contacto humano
D5	Se cae el cord. Umbilical	Más despierto
D8-14	Se ven los <i>incisivos superiores</i> empieza a sudar de manos y pies	Trata de pararse
D15-21	Enfoca objetos en movimiento	Trata de pararse en cuatro patas
D22-28	Sale el segundo <i>incisivo inferior</i>	Más activo
D29-35		Sacude la cabeza en señal de amistad.
D36-42	Caninos e <i>incisivos presentes</i>	Aumenta tiempo de juego marcadamente
D43-49	Capaz de manipular objetos	Interés en objetos
D50-56	Salen 2 <i>premolares inferiores</i>	
D57-63		Se para bien en 2 patas
D64-70		Empieza berrinches
D71-91	Se cuelga de la cola, camina de la mano de alguien	Truena los labios en señal de amistad.
D 104	Braquiación	

Es importante proporcionar seguridad a la cría, sobre todo si es recién donada, mediante un trapo, peluche o toalla enrollada. La leche utilizada ha presentado excelentes resultados y los cuidados proporcionados también. Se debe independizar a la cría lo más pronto posible tanto en la cuestión del alimento como del contacto humano. Debe procurarse evitarse la impronta de todas las maneras posibles, fomentando el contacto con otros primates, proporcionándole juegos y estructuras para treparse y usar la cola.

Se debe hacer una bitácora exhaustiva hasta que el mono se encuentre totalmente independizado, de esta forma se puede generar una gran cantidad de información útil en casos posteriores.

Al llegar la cría siempre se le realiza un examen físico y se le pesa. Debido al contacto más estrecho con el personal es posible observar y registrar muchos datos físico, y de comportamiento. Se recomienda que se anote, en lo posible, lo recomendado por Waugh (1991). El mismo tratamiento debe seguirse en el caso de que la madre rechace a su cría en el zoológico. No se ha intentado introducir a ninguna cría con los monos adultos, se recomienda que se haga poco a poco en el grupo de las hembras.

Los animales donados adultos deben juntarse con algún otro mono no agresivo o más pequeño en edad, en cuanto se pueda, para permitir que se identifique y tratar de que se comporte normalmente. Es importante, en el caso que se vaya a introducir a un nuevo animal, que esto se lleve a cabo en un terreno neutral para todos los animales, esto disminuye las posibilidades de agresiones entre los animales y le da seguridad al recién llegado.

### Medicina preventiva

A la llegada de un nuevo mono araña, se debe de aplicar la serie completa de estudios y vacunas que se requieren normalmente, independientemente de su procedencia (otro zoológico o particulares). Se debe actuar como si se desconociera totalmente su historial médico, lo que es verdad la mayoría de las veces. Lo mejor es realizarle un examen médico completo, una serie de pruebas coprológicas completas, prueba de tuberculosis, química

sanguínea, biometría hemática, general de orina, placa de rayos X, desparasitación y aplicación de vitaminas y antibióticos de amplio espectro. Esto va a permitir abrir un expediente médico completo del animal desde los primeros días de su llegada al zoológico. Se debe de mantener separado de la población de monos durante 1 mes y no se incorporará al grupo hasta que no presente 3 resultados negativos de parásitos y 3 pruebas negativas de tuberculosis. Durante la cuarentena se debe acostumbrar al recién llegado a la nueva dieta de manera gradual y proporcionarle estructuras para distraerse y evitar que se deprima.

De manera rutinaria se llevan a cabo varios estudios en el zoológico. Cada mes se les realizan exámenes coprológicos, cada 3 meses se desparasitan y cada año se les aplica la prueba de tuberculosis. Se debe realizar un examen completo, como el inicial, cada 6 meses o cada año, repitiendo toda la serie de estudios de nueva cuenta. A los recién llegados, sobre todo si son crías, puede ser necesario vacunarlos contra sarampión, pues se desconoce el contacto que pudieran haber tenido con la enfermedad. El tétanos debe seguir aplicándose como hasta ahora.

La higiene de los albergues, jaulas y comederos es un problema que se ha visto reflejado en la gran incidencia de parasitosis en la población de monos araña. Las jaulas deben de limpiarse entre dos personas diariamente, quitando todos los residuos de alimento y excrementos de todas partes. Si se utilizan charolas para la comida es más fácil limpiarlas al tiempo que se controla la alimentación, por otro lado es más higiénico. los bebederos deben lavarse con una mezcla de cloro y jabón diariamente y curarse con cal cada semana. Del mismo modo se debe de lavar la parte de cemento de las jaulas. Cada mes se debe voltear la tierra de las jaulas y mezclarla con cal, para erradicar los parásitos, una vez hecho esto se puede espaciar esta actividad hasta cada 3 meses. Se deben de mantener limpios los accesorios y cambiarse cuando presenten señales de deterioro o de albergar parásitos. Lo ideal es utilizar los utensilios exclusivamente para limpiar estas dos jaulas.

Con los animales del exhibidor se debe de proceder de otra manera, se deben de encerrar utilizando el alimento como cebo cada tarde, esto va a

permitir al cuidador limpiar, barrer y lavar toda la parte externa, incluido el techo, diariamente sin problemas, al terminar puede distribuir el forraje y las golosinas del día. Posteriormente saca a los animales y lava los dormitorios y las charolas de alimentos con cloro y jabón. Dejando todo listo para distribuir la comida por la tarde. Cada semana se curará a los bebederos con cal y se desinfectará el albergue con algún producto comercial. Además de monitorear la calidad del agua de beber 2 veces por semana (en el caso de que sea imposible, se debe de monitorear una o dos veces al mes). Por la tarde el encargado de encerrar puede distribuir la comida y encerrar a los animales.

El caso de las necropsias se maneja bastante bien en el zoológico, sin embargo es importante que no se revuelva el material utilizado para cirugías o curaciones con el de las necropsias, aunque se encuentra separado. El personal debe de usar uniforme, botas, cubreboca y guantes. Los animales se incineran después de este procedimiento, pero se debe lavar y desinfectar a fondo el cuarto cada vez que se termina una necropsia. Debe de tomarse la mayor cantidad de muestras posibles del animal para realizar un trabajo completo y exacto. Una buena opción es la de tomar doble muestra para estudios o investigaciones posteriores.

Se ha observado el interés que tienen los cuidadores en sus animales, sin embargo es necesario reforzarlo con pláticas y cursos que afirmen la importancia del trabajo de los animaleros. Las pláticas deben de darse mínimo dos veces al año, para asegurarse el que todos los animaleros dispongan continuamente de estos datos y que no se olviden de ellos. Del mismo modo se debe procurar que tengan acceso a toda la información posible acerca de los animales a su cuidado. El trabajo debe de ser seguro tanto para los animales como para las personas que laboran con ellos. No debe permitirse a las personas enfermas acercarse a los animales. Ni a las personas acercarse a los animales enfermos más que lo estrictamente necesario. Los uniformes y las botas son adecuados para el trabajo, una manera de protegerse sería hacerlos de tela un poco más gruesa o resistente. El programa médico del zoológico es adecuado.

## Estructuras y accesorios para albergues

Los monos araña del Zoológico Guadalajara habitan 2 jaulas de aprox 4x8x2 metros y un exhibidor de alrededor de 280 mt<sup>2</sup>. Según las recomendaciones de Calvo(1992), es poco el espacio que tiene cada animal. Es importante suplir la falta del mismo con un mayor enriquecimiento ambiental. Las jaulas de cuarentena deben ambientarse con tarimas de diferentes alturas, cuerdas, ramas secas y refugios(tambos o barriles). Se pueden agregar columpios de llantas y costales. Las redes de cuerda y los juguetes son también deseables pero lo importante es proporcionarles diversas alturas, escondites y oportunidades de liberar el estrés mediante el ejercicio continuo. Las protecciones para el sol y la lluvia son adecuadas, pero convendría cubrir tres lados de la jaula con costales o, si se quiere con bambú, para protegerlos del viento (en temporada de frío) y crear una sensación de intimidad. Esto evitará también que los animales agarren a alguien que pasara junto a las jaulas distraídamente. No es aconsejable tener algún tipo de vegetación dentro de las jaulas debido a que, por el espacio reducido, las posibilidades de durar son pocas.

Cada determinado tiempo se debe dar mantenimiento al desagüe de los bebederos y al sistema de focos para evitar problemas. En invierno, la fuente de calor es un foco rojo situado entre el techo y la lámina de la jaula. Deben de ponerse más focos y situarse de tal modo que no quemen a los animales y queden fuera del alcance de los mismos. Además de colocar estructuras que protejan a los monos del viento y la lluvia.

El problema del exhibidor en la isla es de diferente índole. Los monos araña son animales arborícolas exclusivamente y el albergue está formado principalmente de rocas de fibra de vidrio. Estas tienen la ventaja de proporcionar a los animales una gran cantidad de escondites, alturas y puntos de observación para aislarse o jugar. Si existen algunos troncos y cuerdas distribuidos en el albergue pero se les debería haber dado más importancia en el diseño. Esto se puede solucionar agregando más troncos, cuerdas y ramas de tal manera que no se pierda el conjunto del albergue. El mayor atractivo son



las plantas verdes (plátanos, garra de león y carrizos principalmente) y el espacio que, sin ser el recomendado por la bibliografía, es adecuado para el grupo de hembras.

Sin embargo existen algunos detalles no del todo correctos, estos se refieren sobre todo a la seguridad del personal que labora con los monos araña. Debido a varios contratiempos con machos muy agresivos se optó por dejar sólo a las hembras en exhibición. Sin embargo, aunque esto redujo el problema, siempre existe el riesgo de agresión por parte de los animales hacia el personal. Se recomienda instalar un cerco eléctrico, como se había contemplado al diseñar el albergue, además de encerrar a los animales por la tarde para limpiar con más tranquilidad en la mañana. El acceso al techo del albergue es desigual y la superficie es difícil de limpiar, una solución podría ser un cepillo largo (como para albercas) y una manguera para evitar que el cuidador se suba por todas partes, y pueda limpiar el albergue con más facilidad llegando a todos los rincones. Lo ideal sería que la limpieza se efectuara entre dos personas para reducir problemas de accidentes y acelerar el trabajo.

Parece que la estructura de fibra de vidrio se calienta mucho con el sol, pero los animales han encontrado ellos solos la solución a este problema. Debido a la poca profundidad de la tierra del albergue es casi imposible meter otro tipo de plantas que las que ya hay, algunas especies de ficus crecen a poca profundidad y producen frutos que consumen los monos araña en estado silvestre y probablemente se podrían plantar ahí. La basura que pescan los animales puede controlarse rodeando la isla con malla, aumentando la vigilancia y poniendo más letreros explicando los problemas que esto acarrea.

La parte interior es amplia y con accesos adecuados. Su único problema es que carece de electricidad y, por lo tanto, de calor lo que debe de solucionarse rápidamente. El drenaje es adecuado. La bodega carece de instalaciones para colgar los utensilios y para almacenar material, lo que puede solucionarse fácilmente.

## Comunicación y educación

Una parte importante de esta propuesta es la de considerar a los monos araña como una especie clave en el zoológico. A partir de esta idea se debe de crear un programa para concientizar al público acerca de la importancia de estos primates y de como pueden ayudar a conservarlos. Se sugiere que se hagan varios letreros. El primero debe de ser informativo, como todos los del zoológico y llevar la misma información que llevan todos. Otro letrero deberá de llevar información acerca de la importancia ecológica del mono araña y de los problemas de conservación a los que se enfrenta. El tercer letrero proporcionará información acerca de los inconvenientes de tener un mono araña en casa, por qué no son buenas mascotas, las enfermedades que nos transmiten, qué puede hacer la gente para solucionar estos problemas y la información para reportar estos casos a las autoridades correspondiente.

Es conveniente que se refuerce esta información con un programa educativo sólido dedicado exclusivamente al mono araña. Existe actualmente un programa dedicado al lobo mexicano, propuesto por la fundación de este animal. Lo mejor sería hacer algo similar ya que maneja juegos, actividades e información para todos los niveles escolares. El Departamento Educativo del Zoológico cuenta con personal capacitado para elaborar este programa. Esta es una especie agradable a la mayoría de las personas por lo que debería de tener gran aceptación por parte del público, se podría buscar alguna empresa que patrocine la conservación de este primate y que aporte fondos para investigación y conservación. Esto daría buena opinión tanto del zoológico como de la empresa en cuestión, además de ayudar a la conservación de un primate mexicano.

## CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos en la encuesta permitieron identificar, a grandes rasgos, el manejo que se le da a los monos araña en cautiverio así como llegar a algunos puntos interesantes.

Se observó un marcado interés por conservar al mono araña por parte de los diferentes zoológicos, la mayoría está interesada en identificarlos por sus cariotipos y comenzar a separar a sus animales. Debido a que la mayor parte de la muestra está formada por hembras en edad reproductiva, las posibilidades para conservar este primate son buenas. Se comprobó la importancia de la cooperación interinstitucional para realizar un trabajo de conservación para cualquier especie. Las subespecies mexicanas todavía no se encuentran identificadas en cautiverio a nivel genético, esto abre una serie de posibilidades para investigaciones en el futuro.

No parece existir una dieta ideal para el mono araña, los resultados mostraron que la especie es adaptable a una gran cantidad de ingredientes, siempre y cuando la fruta y la verdura sean parte fundamental de la dieta. Se comprobó la importancia de la buena alimentación dentro de un plan de manejo.

El comportamiento del mono en cautiverio parece ser el normal, exceptuando a los animales donados. Las hembras generalmente cuidan a sus crías y los grupos ya formados toleran bien la introducción de animales pequeños. Es posible rehabilitar a los animales donados y, en caso de que no se puedan introducir al grupo utilizarlos para apoyar a otros monos. El espacio generalmente no es el recomendado por la bibliografía, pero se comprobó que es más importante un ambiente rico en distracciones para la salud física y mental. Todo parece indicar que son animales relativamente fáciles de mantener y reproducir en cautiverio.

Se recalcó la importancia de la medicina preventiva en monos araña, aportando ideas e identificando puntos importantes para tomarse en cuenta en futuros manejos para reducir el riesgo tanto por parte de los animales como de los trabajadores. Al mismo tiempo se observó que no parece haber problemas de salud graves con respecto a estos monos, siempre y cuando se tomen en cuenta las precauciones necesarias.

En el caso de los albergues, se puntualizaron las opciones más importantes a tomarse en cuenta al trabajar con monos araña y al diseñar un albergue. Considero que lo más importante fue la identificación de los accesorios utilizados y preferidos por los monos araña, ya que no se diseñó ningún albergue en este trabajo.

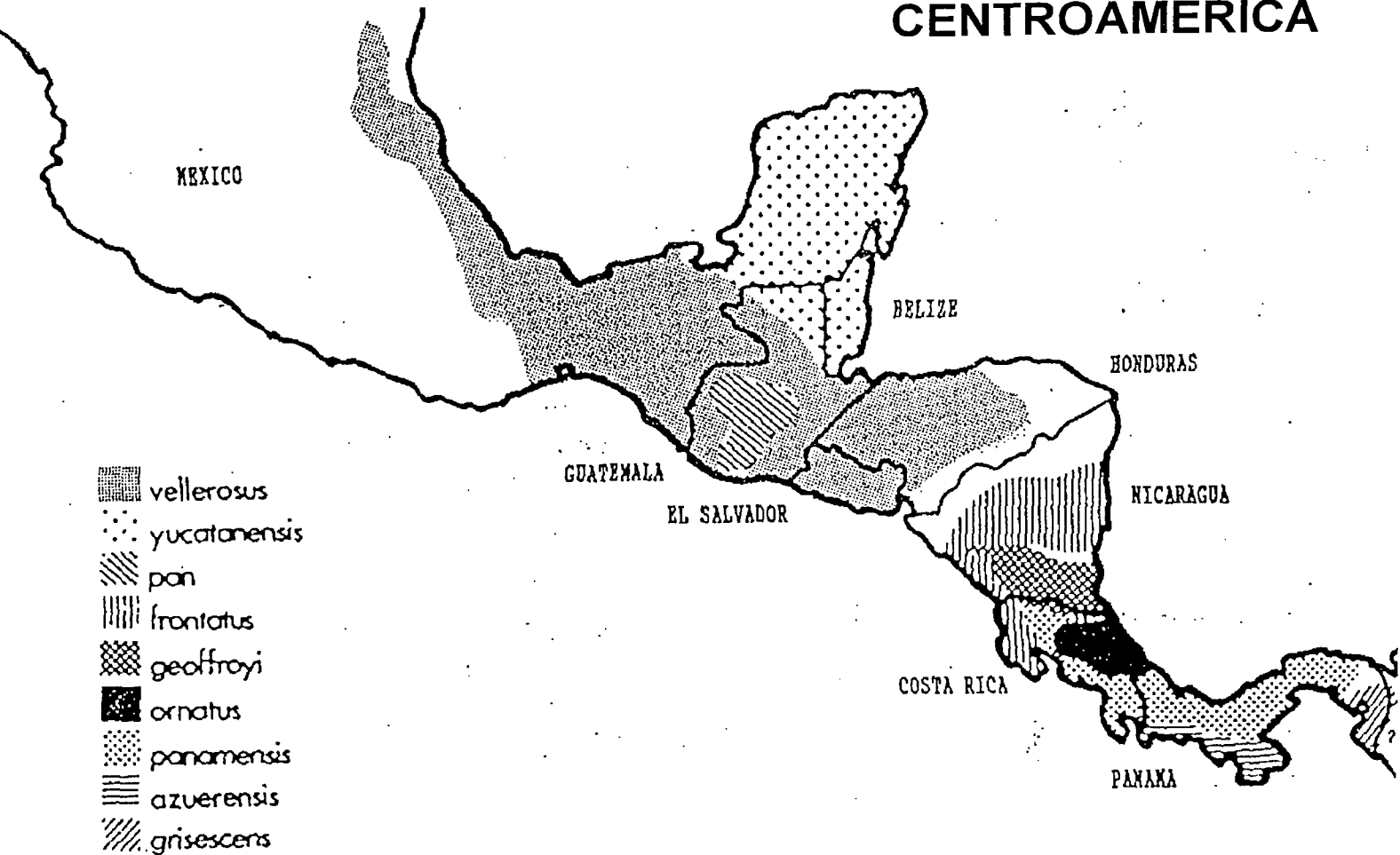
Se confirmó la importancia del mono araña como especie clave, digna de figurar a la cabeza de un programa de educación y conservación de cualquier zoológico. Así como la fuerza que tiene un programa de difusión, bien hecho, en la conservación de una especie.

Se observó que las pautas generales del manejo coinciden con lo recomendado por la bibliografía, pero que cada institución presenta sus diferencias individuales.

La situación del Zoológico Guadalajara se analizó mejor gracias a los resultados de las encuestas y a la bibliografía revisada. Las soluciones que se aportaron no deben considerarse de manera rígida, sino aplicarse y observar la respuesta de los animales a las mismas. Se trató de abarcar la mayor información posible, sin embargo siempre va a faltar algo, o se puede aportar algo mejor. Considero que los monos araña todavía tienen mucho que enseñarnos...

ANEXO I  
DISTIBUCIÓN DE LAS SUBESPECIES DE  
*Ateles geoffroyi*.

# CENTROAMERICA



## Subespecies de *Ateles geoffroyi*

ANEXO II

DISPONIBILIDAD ESTACIONAL  
DE FRUTAS Y VERDURAS  
EN GUADALAJARA

## DISPONIBILIDAD DE FRUTAS POR TEMPORADA EN GUADALAJARA

Diciembre y Enero:

Caña. Cacahuates, tejocotes, mandarinas, naranjas y limas.

Abril a Junio

Mangos, ciruelas, pitayas, ciruelas de España, mamey, uvas, zapotes, chicozapotes, guayabas, guanábanas, sandías, melones, guamúchil y mezquites

Junio a Septiembre

En tiempo de aguas llegan las tunas, la naranja verde, guayabas y piñas.

### NOTA:

Muchas de estas frutas, así como la manzana, plátano, papayo, pera y toronja, están disponibles a lo largo de todo el año, pero son más baratas o sabrosas en determinadas épocas. Las verduras se encuentran generalmente disponibles a lo largo del año y varían según la demanda o los cambios en el mercado.

Fuente: Sr. Alberto Medina. Puestos N° 56-58. Mercado de Sta. Teresita. Guadalajara, Jal.



ANEXO III

REPORTE DIARIO  
UTILIZADO ACTUALMENTE  
EN EL  
ZOOLOGICO GUADALAJARA





**ANEXO IV**

**PROPUESTA DE MODIFICACIÓN  
DEL REPORTE DIARIO DEL  
ZOOLOGICO GUADALAJARA**

ZOOLOGICO GUADALAJARA  
 REPORTE DIARIO

Número: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

Albergue: \_\_\_\_\_ Nombre del animalero: \_\_\_\_\_

ANIMAL IDENTIFICACION	OBSERVACIONES

Consumo de alimento: Poco\_\_ Normal\_\_ Mucho\_\_

Consumo de líquidos: Poco\_\_ Normal\_\_ Mucho\_\_

Excremento: Normal\_\_ Pastoso\_\_ Acuoso\_\_

Color: \_\_\_\_\_ Parásitos: Sí\_\_ No\_\_

Orina: Color: \_\_\_\_\_ Olor: \_\_\_\_\_ Cantidad: \_\_\_\_\_

Conducta: Normal\_\_ Anormal\_\_

Presencia de sangre en el albergue: Sí\_\_ No\_\_

Manejo: Llegada\_\_ Salidas\_\_ Cambios\_\_

Bajas: \_\_\_\_\_ Causa: \_\_\_\_\_

Altas: \_\_\_\_\_ Causa: \_\_\_\_\_

Reproducción: Cópula\_\_ Nacimientos\_\_

Conducta inusual: \_\_\_\_\_

Administración de tratamiento médico: Sí\_\_ No\_\_

Acondicionamiento del albergue: Sí\_\_ No\_\_ Cuáles \_\_\_\_\_

Limpieza : Agua: \_\_\_\_\_ Jabón\_\_ Cloro\_\_ Cal\_\_ Otro\_\_

Mantenimiento del albergue. Cuales \_\_\_\_\_

Reparaciones requeridas: \_\_\_\_\_

Material Requerido \_\_\_\_\_

Observaciones y sugerencias \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

ANEXO V

ESQUEMA O GUIA DE LA PROPUESTA PARA EL  
ZOOLOGICO GUADALAJARA

## GUÍA DE LA PROPUESTA PARA EL ZOOLOGICO GUADALAJARA.

### Generalidades

Es requisito indispensable la identificación exacta de todos los monos araña del Zoológico Guadalajara hasta subespecie.

Los animales deben de utilizarse todos para formar grupos de reproducción, a los individuos híbridos se les debe de esterilizar e incorporar a los grupos de monos puros.

Si resulta que hay varios machos de una misma subespecie se pueden formar grupos pequeños de animales, esto evita la pérdida de material genético y promueve la socialización. Es importante conseguir más hembras más adelante.

### Alimentación

La dieta que se lleva actualmente parece ser adecuada, deberá administrarse en la tarde y complementarse con golosinas o forraje durante el día.

Las frutas y verduras de temporada debe de tomarse en cuenta constantemente, así como los alimentos disponibles de manera natural en el Zoológico; tanto por el lado económico como para agregar variedad a la alimentación.

En temporada de frío se debe agregar a la dieta de los monos alimentos ricos en vitamina C.



La comida se administrará en varias charolas repartidas a lo largo de la jaula o el dormitorio, con la finalidad de que todos los animales tengan acceso al alimento al mismo tiempo, además de manera más higiénica.

Las golosinas, croquetas o complementos se deben de dispersar por toda la jaula o el exhibidor antes de soltar a los animales, por la mañana.

Las golosinas deben de cambiar cada día de la semana según la disponibilidad.

Se debe vigilar más de cerca la preparación y contenido de las dietas de primates, e implementar nuevamente las croquetas para primates.

### Comportamiento

El sistema de registros que se lleva a cabo en el Zoológico Guadalajara es adecuado en su mayor parte, pero se deben de buscar alternativas para obtener más información.

Se debe proporcionar a los animales un ambiente rico en distracciones para evitar agresiones, sobre todo en los grupos de machos.

El manejo de las crías de mono araña es el adecuado, se debe insistir en incorporarlos a los grupos de adultos.

Los animales donados deben de incorporarse con algún otro animal de su especie para fomentar comportamientos normales, dentro de lo posible.

En el caso de introducción de nuevos animales a un grupo ya formado, esta se debe de llevar a cabo lentamente y en un terreno neutral para los monos.

### Medicina preventiva

A la llegada de un nuevo mono araña este debe considerarse sin protección alguna; deben de practicarse las siguientes pruebas: examen médico completo, coprológicos completos, tuberculosis, química sanguínea, biometría

hemática, general de orina, Rx, desparasitación y aplicación de vitaminas y antibióticos de amplio espectro.

La cuarentena debe de mantenerse durante 30 días, los monos araña podrán incorporarse luego de 3 resultados negativos a parásitos y 3 pruebas de tuberculina negativas. Asimismo se debe acostumbrar al animal a la nueva dieta, en este período.

Los estudios médicos llevados a cabo, de manera rutinaria, en el Zoológico son adecuados, por lo que no hay propuesta al respecto.

Es necesario aplicar la vacuna contra sarampión en monos recién llegados.

Las jaulas de cuarentena deben de limpiarse diariamente y los bebederos y el cemento lavarse con jabón y cloro todos los días. Este trabajo lo deben de realizar dos personas. Cada semana se curarán con cal todos los bebederos.

El exhibidor se debe de limpiar diariamente por dentro y por fuera, eliminando toda la basura y excrementos de toda el área.

La parte externa del exhibidor se limpiará primero y, al terminar se distribuirán las golosinas del día, luego se suelta a los monos y se limpia la parte interior.

Los dormitorios del exhibidor se lavarán con jabón y cloro, así como las charolas de alimentos, semanalmente se desinfectará el lugar con algún producto comercial y se tratarán los bebederos con cal.

La calidad del agua debe de monitorearse lo más frecuentemente posible (2 veces por semana), si no es posible, una o dos veces al mes.

Por la tarde el encargado de encerrar debe de distribuir los alimentos y dejar adentro a todos los animales.

Las necropsias se llevan a cabo en un recinto especial, el personal cuenta con uniforme, guantes y cubrebocas. Las muestras deben de tomarse por duplicado para permitir trabajos de investigación.

Todos los animales deben de incinerarse después de la necropsia.

El programa médico del zoológico es adecuado para el personal que ahí labora, sin embargo es necesario reforzar más las pláticas y la

información que se les proporciona a los trabajadores (pláticas dos veces al año, mínimo).

A cada cuidador se le debe de dar la mayor cantidad posible de información acerca de las especies a su cargo.

### Estructuras y accesorios para albergues

Es importante la ambientación y adecuación de los albergues (sobre todo las jaulas de cuarentena) de los monos araña.

Los materiales más fácilmente utilizables son tarimas, cuerdas, ramas, llantas, refugios y costales a diferentes alturas.

Las jaulas deben de cubrirse, en tres costados con bambú, para evitar el paso del viento y del frío; así como aumentar el número de focos como fuentes de calor.

Al exhibidor se la isla se le deben agregar más troncos y cuerdas, así como más plantas.

Se debe instalar un cerco eléctrico, para proteger al personal que ingresa a la isla.

El alumbrado eléctrico debe de instalarse lo más rápidamente posible.

En el caso de la basura que fllega a la isla, se puede rodear esta u'ltima con malla, pero es necesario aumentar la vigilancia y poner más letreros explicando los problemas que acarrea el arrojar basura fuera de los botes.

### Comunicación y educación

Se debe de considerar a los monos araña como una especie clave o bandrea dentro de la colección.

Se debe de crar un programa educativo que sirva para concientizar al público acerca de la importancia de conservar a este primate.

Los letreros deben ofrecer información general acerca del primate, así como los peligros y problemas de tenerlos como mascotas, telefonos de SEMARNAP y plantear algunos consejos a seguir, para el público, para conservar este primate.

Se podría buscar alguna empresa que quiera colaborar con la conservación y que patrocine un programa de conservación más formal para los monos araña.

**ANEXO VI**  
**CUESTIONARIO UTILIZADO EN LA ENCUESTA**

Institution: \_\_\_\_\_  
Name: \_\_\_\_\_  
Charge or Position: \_\_\_\_\_  
Date: \_\_\_\_\_

This questionnaire has the purpose of gathering all the information possible concerning the handling and conditions of the Spider Monkey in captivity. If you consider that any information or important fact has been omitted, we would appreciate very much if you would annex it, as well as any comment or suggestion you may have.

Spider monkey Species (subspecies)	Sex
_____	_____
_____	_____
_____	_____

These animals are found separated according to species or subspecies (if not, why)?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Which technique was used to determine the species and subspecies, and why?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

How were these animals obtained? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

How many of them are of age for reproduction and what is their sex? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

#### 1.1 NUTRITION (Feeding).

Diet composition (ingredients, quantities)

_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____

Amount of food per animal \_\_\_\_\_

Amount of food per kg. of weight \_\_\_\_\_

Manner of control so that all eat \_\_\_\_\_

Is there food left over? \_\_\_\_\_

Is the diet different for females pregnant or with offspring? (in what way?)  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Nutritional complements	Live food _____
	Plant leaves _____
	Tidbits _____
	Others _____

How many times a day are they fed? \_\_\_\_\_ Diet divided into  
fractions? \_\_\_\_\_ In what way? \_\_\_\_\_

Where are they fed? In exhibition area \_\_\_\_\_  
In Dormitory \_\_\_\_\_

At what time are they fed? \_\_\_\_\_

Mention advantages or disadvantages of the place of feeding \_\_\_\_\_

Who prepares the food? \_\_\_\_\_

Where is the food prepared? \_\_\_\_\_

On what basis did you design the diet and why? \_\_\_\_\_

Do you employ any special fruit that is in season? yes \_\_\_\_\_ no \_\_\_\_\_

If yes, how does the diet change during the year? \_\_\_\_\_

Are they fed any dry food? What kind? \_\_\_\_\_

Have you had any problems regarding the nutrition of the monkeys? \_\_\_\_\_

Observations and comments \_\_\_\_\_

#### 1.2 BEHAVIOR.

In what way is the behavior of the monkeys registered? \_\_\_\_\_

Who is in charge of observing and registering this information? \_\_\_\_\_

How many animals are there in each enclosure? \_\_\_\_\_

How do you decide when to have individuals together or separated:

By sex \_\_\_\_\_

By age \_\_\_\_\_

Affinity \_\_\_\_\_

Aggression \_\_\_\_\_

Space \_\_\_\_\_

Others \_\_\_\_\_

Comments \_\_\_\_\_

Have you observed any type of abnormal behavior? \_\_\_\_\_

In which situation? \_\_\_\_\_

What measures have been taken to solve it? \_\_\_\_\_

Have these measures helped in any way the natural behavior of the animal or animals involved? \_\_\_\_\_

In what manner? \_\_\_\_\_

Have you had any success in their reproduction? yes \_\_\_\_\_ no \_\_\_\_\_

If yes, how many females have delivered? \_\_\_\_\_

What type of vaccination program do you use?

Disease	Vaccine (brand)	Date (approximate)
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____

Every how often do you carry out the tubercularization? \_\_\_\_\_

How do you carry it out? \_\_\_\_\_

Every how often do you administer parasiticides? \_\_\_\_\_

What type of products do you use? \_\_\_\_\_

In the case of laboratory analysis of excrement to determine the presence of parasites:

Every how often do you carry them out? \_\_\_\_\_

What techniques do you use? \_\_\_\_\_

How do you collect the sample? \_\_\_\_\_

What results have you had? \_\_\_\_\_

In the case of biometry and blood chemistry:

How often are these tests carried out? \_\_\_\_\_

What techniques are used? \_\_\_\_\_

What results have you had? \_\_\_\_\_

Postmortem examination:

Where are these examinations carried out? \_\_\_\_\_

Who is the person in charge of doing them? \_\_\_\_\_

What type of precautions are taken? \_\_\_\_\_

What type of studies are done? \_\_\_\_\_

What types of vitamins and minerals are administered and in what time of the year? \_\_\_\_\_

What are the diseases that have appeared more frequently? \_\_\_\_\_

What treatments have been used? \_\_\_\_\_

How often are the shelters cleaned (exhibition/dormitory)? \_\_\_\_\_

With what do you clean Exhibition area: Soap \_\_\_\_\_ Dormitory: Soap \_\_\_\_\_

Water \_\_\_\_\_ Water \_\_\_\_\_

Chlorine \_\_\_\_\_ Chlorine \_\_\_\_\_

Others \_\_\_\_\_ Others \_\_\_\_\_

How often do you totally disinfect the exhibition area and the dormitory? \_\_\_\_\_

With what? \_\_\_\_\_

With what do you clean the water troughs/feed boxes and/or dishes? \_\_\_\_\_

How often are they totally disinfected? \_\_\_\_\_

With what? \_\_\_\_\_

In the case of food, what products are disinfected (with what)? \_\_\_\_\_



Could you provide information about the females? \_\_\_\_\_

Is there any special time for the reproduction? \_\_\_\_\_

When is it? \_\_\_\_\_

Do the females take care of the offspring - for how long? \_\_\_\_\_

How do you consider the behavior of the mother and of the offspring? \_\_\_\_\_

Has there been any necessity to take the offspring away from the mother? \_\_\_\_\_

In what circumstances? \_\_\_\_\_

What kind of handling is given to animals bred artificially? \_\_\_\_\_

What type of food are they given? \_\_\_\_\_

What results have you obtained in those cases? \_\_\_\_\_

At what age does the offspring begin to eat alone? \_\_\_\_\_

At what age is the offspring separated from the mother? \_\_\_\_\_

What is the behavior of the group towards the mother and the offspring? \_\_\_\_\_

In case there has been no successful reproductions, what's the reason? \_\_\_\_\_

Has anything been done to remedy this? \_\_\_\_\_

In the case of animals raised in a home and later donated, what behavior problems have been observed? \_\_\_\_\_

Are they given any type of rehabilitation? \_\_\_\_\_

What are the principal behavioral problems of your population of monkeys (if any)? \_\_\_\_\_

What has been done to resolve them (achievement)? \_\_\_\_\_

### 1.3 PREVENTIVE MEDICINE.

What precautions do you take when a new monkey arrives? \_\_\_\_\_

Are there some medical exams done before accepting it, which ones? \_\_\_\_\_

Do you have a quarentine area separated from the population of monkeys in the Zoo? \_\_\_\_\_

What kind of handling do you give to the monkeys that just arrived and for how long? \_\_\_\_\_

Which products are given cooked, and why? \_\_\_\_\_

Is the rest of the food washed? Yes \_\_\_ No \_\_\_

In the case of the person directly in charge of the animals:

Does he or she receive any type of medical check up? \_\_\_\_\_

Who is in charge of this? \_\_\_\_\_

How often is this performed? \_\_\_\_\_

Is this person subject to any program of vaccination? \_\_\_\_\_

Is this person in a regular program of treatment for parasites? \_\_\_\_\_

Is his or her personal hygiene: Poor \_\_\_ Regular \_\_\_ Good \_\_\_ Very good \_\_\_

What type of equipment is used when having contact with the monkeys?

Mouth cover \_\_\_ Boots \_\_\_ Uniform \_\_\_ Gloves \_\_\_ Other \_\_\_

Do the persons in charge receive education about public health, types of diseases that can be transmitted in a zoo, etc.? \_\_\_\_\_

Who is in charge of this program? \_\_\_\_\_

How often are they given? \_\_\_\_\_

Does there exist a program for the prevention of accidents (conferences, manuals, leaflets, etc.)? \_\_\_\_\_

What level of education do the people who are in charge of the monkeys have on an average? \_\_\_\_\_

#### 1.4 STRUCTURES AND ACCESSORIES FOR SHELTERS.

(If possible could you please attach a sketch).

Total area \_\_\_\_\_ Number of animals per enclosure \_\_\_\_\_

Square meters per animal \_\_\_\_\_

Exhibition area:

Proportions \_\_\_\_\_

Protection from the sun \_\_\_\_\_ Measurements \_\_\_\_\_ Material \_\_\_\_\_

Protection from rain \_\_\_\_\_ Measurements \_\_\_\_\_ Material \_\_\_\_\_

Material of the floor: Dirt \_\_\_ Cement \_\_\_ Other \_\_\_

Walls \_\_\_ Fencing \_\_\_ Of what are they made \_\_\_\_\_

Measurements \_\_\_\_\_

What type of barrier is used for the public?

Glass \_\_\_ Cord \_\_\_ Moat \_\_\_ Bars \_\_\_ Electric fence \_\_\_ Other \_\_\_

Type of access to the exit: Type of door \_\_\_\_\_ Material \_\_\_\_\_

Measures \_\_\_\_\_ Problems \_\_\_\_\_

Problems and advantages of handling detected in the exhibition area: \_\_\_\_\_

Dormitory area: Measurements \_\_\_\_\_

Number of dormitories \_\_\_\_\_ Number of animals per dormitory \_\_\_\_\_

Separations between dormitories: Visual \_\_\_\_\_

Olfactory \_\_\_\_\_

Auditive \_\_\_\_\_

Others \_\_\_\_\_

Doors: Measures \_\_\_\_\_ Type of door \_\_\_\_\_ Material \_\_\_\_\_  
Number \_\_\_\_\_ Manual control \_\_\_\_\_ Electric \_\_\_\_\_  
Hydraulic \_\_\_\_\_ Pneumatic \_\_\_\_\_ Others \_\_\_\_\_  
Problems and advantages \_\_\_\_\_

Floor material \_\_\_\_\_  
Wall material \_\_\_\_\_  
Separation material \_\_\_\_\_  
Type of lighting: Direct \_\_\_\_\_ Indirect \_\_\_\_\_ Artificial \_\_\_\_\_ Natural \_\_\_\_\_  
Humidity: Natural \_\_\_\_\_ Artificial \_\_\_\_\_ How is it controlled? \_\_\_\_\_  
Source of heat: Yes \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ Lamps \_\_\_\_\_ Beds \_\_\_\_\_ Floor \_\_\_\_\_ Others \_\_\_\_\_  
Ventilation: No \_\_\_\_\_ Yes \_\_\_\_\_ How is it provided? \_\_\_\_\_

Food boxes and water troughs:  
Where are they located? Inside \_\_\_\_\_ Outside \_\_\_\_\_  
Number of food boxes \_\_\_\_\_ Material \_\_\_\_\_ Type of food  
boxes \_\_\_\_\_ Number of water troughs \_\_\_\_\_ Material \_\_\_\_\_  
Type of water troughs \_\_\_\_\_  
Do they have a drainage tube? \_\_\_\_\_ How are they cleaned? \_\_\_\_\_  
Is there any problem or advantage in the types of water troughs /food boxes  
used? \_\_\_\_\_

Cleaning area: What are the instalations? \_\_\_\_\_

Drainage \_\_\_\_\_ Number of spigots \_\_\_\_\_ Storage space \_\_\_\_\_ Kitchen \_\_\_\_\_  
Bathroom \_\_\_\_\_ Shower \_\_\_\_\_ Office \_\_\_\_\_ Others \_\_\_\_\_  
Does your shelter have: Transfer areas \_\_\_\_\_ Maternity \_\_\_\_\_ Quarantine \_\_\_\_\_  
Cages for immobilization or control for medical treatment \_\_\_\_\_  
If yes, describe them \_\_\_\_\_

Who participated in the design of the shelter? \_\_\_\_\_  
What factors were taken in consideration in choosing the characteristics of  
the shelter? Terrain \_\_\_\_\_  
Material \_\_\_\_\_  
The animal's necessities \_\_\_\_\_  
Others \_\_\_\_\_  
What are the advantages and disadvantages of the shelter? \_\_\_\_\_

Accessories for the exhibition area:  
Trees or plants \_\_\_\_\_ Species \_\_\_\_\_ Is it present in their natural environment? \_\_\_\_\_

What is the function of these plants?  
Ornamental \_\_\_\_\_  
Distraction \_\_\_\_\_  
Education \_\_\_\_\_  
Separation/Barrier \_\_\_\_\_

Refuge \_\_\_\_\_

Food supply \_\_\_\_\_

Others \_\_\_\_\_

What was the reason for choosing these plants? \_\_\_\_\_

For what do the animals use them? \_\_\_\_\_

How do you prevent the animals from destroying the plants? \_\_\_\_\_

Advantages and disadvantages of the plants in the exhibition area: \_\_\_\_\_

Does your exhibition area have any other types of entertainment for the monkeys?:

Trees or dried natural branches \_\_\_\_\_ Artificial trees or branches \_\_\_\_\_

Wooden platform \_\_\_\_\_ Ropes \_\_\_\_\_ Chains \_\_\_\_\_ Lianas \_\_\_\_\_

Barrels \_\_\_\_\_ Sacks \_\_\_\_\_ Games \_\_\_\_\_ Caves \_\_\_\_\_ Tires \_\_\_\_\_

Others \_\_\_\_\_

What was the reason for using certain accessories? \_\_\_\_\_

Is there any accessory that the monkeys prefer?

Who is the person in charge of the design and installation of these types of things and what are the considerations he or she takes into account? \_\_\_\_\_

In the dormitories:

Beds \_\_\_\_\_ Number \_\_\_\_\_ Material \_\_\_\_\_ Arrangement \_\_\_\_\_

Ropes \_\_\_\_\_ Games \_\_\_\_\_ Wooden platforms \_\_\_\_\_ Others \_\_\_\_\_

Description (material, measures, arrangement) \_\_\_\_\_

Advantages and disadvantages \_\_\_\_\_

Comments \_\_\_\_\_

### 1.5 COMMUNICATION AND EDUCATION.

Type of exhibition area:

Does it project the natural environment of the monkeys? \_\_\_\_\_

Does it make known a specific geographic area? \_\_\_\_\_

Does it describe a bioma? \_\_\_\_\_

Is it individual or does it have different species together? \_\_\_\_\_

Other \_\_\_\_\_

Signs:

What type of sign is it? \_\_\_\_\_

What type of information does it give? \_\_\_\_\_

Why was that information chosen? \_\_\_\_\_

How is the information distributed on the sign? \_\_\_\_\_

How is the information revealed on the sign (graphics, drawings, pictures, etc...)? \_\_\_\_\_

In the Educational area of your Zoo, do you have a program exclusively dedicated to Spider monkeys? \_\_\_\_\_

To whom is it dedicated? \_\_\_\_\_

Of what does it consist? \_\_\_\_\_

OBSERVATIONS AND COMMENTS.

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## BIBLIOGRAFÍA

**AMAZOO** (1991). Manual Para Operarios de Zoológicos. Guatemala. 1991.

**Anaya-Huertas C. y cols.** (1992) "Socialization Patterns in a Group of Hand-reared Spider Monkeys." En Roeder J.J.; Thierry B.; Anderson J.R.; y Herrenschildt N.. Current primatology, Volume II: Social Development, Learning and Behaviour. Université Luis Pasteur, Francia, 1992. Pp.303-307

**Calvo Lorena.** (1992) Manual de referencia para el diseño y construcción de exhibiciones para mamíferos y aves silvestres neotropicales en cautiverio. Ed. WPTI, inc. y ROCAP. Guatemala. 1992.

**Coates-Estrada R. & A. Estrada.**(1986) Manual de identificación de campo de los mamíferos de la estación de biología "Los Tuxtles". Ed. UNAM, 1986.Pp.74-75

**Curtis, Lawrence** (1982). "Design Features Of Mammal Exhibits" en AAZPA Zoological Park and Aquarium Fundamentals. Karen Sausman editor, USA 1982. Pp.59-75

**Chapman, C.A. y L.J. Chapman** (1990). "Reproductive Biology of Captive and Free-ranging Spider Monkeys. Zoo Biol 9(1):1-9" en Wildlife Disease Review Vol VIII N° 7. 1990.1990

**Edwards, Mark.S.** (1991) "La Alimentación de Animales de Zoológico en Centro y Sudamérica" en AMAZOO Manual Para Operarios de Zoológicos. Guatemala.1991.Pp.56-74

**Eisenberg J.F.**(1989) Mammals of the neotropics. The northern neotropics Vol I. Ed University of Chicago Press, 1989.Pp.257-258

**Eisenberg J.F & Devra G. Kleiman** (1987) " The Usefulness of Behaviour Studies in Developing Captive Breeding Programmes for Mammals." En International Zoo Yearbook Vol 24/25. USA. 1986. Pp.81-87.

**Emmons L.H.**(1990) Neotropical Rainforest Mammals, a field guide. University of Chicago Press. 1990.Pp.130-133

**Flores, Mariel** (1993). "El Papel del Nutricionista en el Zoológico" en Lorena Calvo comp. Memorias del II simposio de la Asociación Mesoamericana de Zoológicos (AMAZOO). Guatemala 13-19 Julio 1993. Guatemala, 1993.

**Fowler M.** (1986) "Preventive Medicine: Primates" en Fowler, M Zoo and Wild Animal Medicine. Ed W.B. Saunders Company, USA. 1986. Pp.534-543

**Fraser, Clarence M.**(1988)"Nutrición: Animales Exóticos y de Zoológico" en Fraser Clarence Ed. El Manual Merck de Veterinaria 3ª Ed. Merck &Co, Inc Rahway, New Jersey USA. 1988. Pp.1332-1349.

**Heuschele, Werner** (1978) "Preventive Medicine" en Fowler, Murray Zoo and Wild Animal Medicine Ed Saunders Company. USA. 1978. Pp.17-19.

**Hoff, Gerald & Joel Wallach** (1982)"Nutritional Diseases of Mammals" en Hoff, Gerald y John Davis Noninfectious Diseases of Wildlife. Iowa State University Press. Ames. Iowa. 1982. Pp.127-154

**IUCN. 1990 IUCN Red List of Threatened Animals.** Compiled by the World Conservation Monitoring Centre. IUCN, 1990.

**Junge, Randall** (sin fecha). "Recomendaciones de Medicina Preventiva" en Manual de Medicina de Animales Silvestres AMAZOO/ZCOG.

**Kaemmerer, Kenneth & Terence, Anthony** (1981). "Outdoor Housing of Spider Monkeys and Common Squirrel Monkeys Ateles spp and Saimiri sciureus During Prolonged Subfreezing Temperatures" en International Zoo Yearbook Vol 22. 1982. Pp.131-138

**Klein, Lewis & Dorothy Klein** (Sin datos) "Aspects of Social Behaviour in a colony of Spider Monkeys Ateles geoffroyi" en International Zoo Yearbook Sin Datos

**Lindbergh, Scott** (1975) "Natural Social Structures and Feeding Procedures in the Acclimatisation of South American Primates" en International Zoo Yearbook Vol. 16. 1976. Pp.146-149.

**Leopold, Starker A.**(1959) Wildlife of México, the game birds and mammals. University of California Press. 2a Edición, 1972. Pp.329-335

**Malavassi-Rojas, Leda y Danilo, Leandro-Loria** (1994)" Adaptación de Infantes de Mono Araña Ateles geoffroyi a Una Tropa, Zoológico Nacional Simón Bolívar, San José, Costa Rica." En Revista TORREIA, Jardín Zoológico de La Habana (NS) N° 39. Octubre 1994. 1994. Pp.4-7

**Mallinson J.**(1986) "National and international zoo co-operation: an example from the Jersey Wildlife Preservation Trust" en International Zoo Yearbook 24/25. 1986. Pp.179-180



**Martin, David P.** (1978) "Primates" en Fowler, Murray Zoo and Wild Animal Medicine. Morris Animal Foundation. WB Saunders Company. Denver Colorado. 1978. Pp.525-552.

**Maxwell, James.** (1993) "Stimulating natural Behaviours: Enrichment for Brains and Hands" en Hare, Valerie.; Worley, Karen.; Ed The Shape of Enrichment Vol 2 N° 1 Feb. 1993. San Diego California USA. Feb. 1993. Pp.1-2.

**Miles, P.** (1967) "Notes on the Rearing and Development of a Hand-reared Spider Monkey Ateles geoffroyi" en International Zoo Yearbook Sin Datos.Pp.82-85.

**Motta-Gill Johanna.**(1993) "Especies de Primates Presentes en Guatemala y la Situación de sus Poblaciones Silvestres." en Anthony Rylands y E. Rodríguez-Luna Neotropical Primates V1 N1, Neotropical Section of the IUCN/SCC Primate Specialist Group. Brasil. Marzo 1993. Pp.5-6.

**NOWAK Ronald & John Paradiso** (1983). Walker's Mammals of the World Vol 1. The Johns Hopkins University Press. Baltimore and London. 1983. Pp.405-406.

**NoZOOTROS.** (1995) "Enriquecimiento del Comportamiento Animal" en AZCARM NoZOOTROS Boletín de la Asociación de Zoológicos y Acuarios de la República Mexicana. Año 3, Numero Junio 1995. México. Pp.5-7.

**Page J.** Zoo, the Modern Ark. Facts on File. New York, 1990.

**Powell R.**(1992). Spider Monkey Ateles Species British Isles Regional Studbook. Withley Wildlife Conservation Trust, Paignton Zoo, 1992.

**Rondinelli, Robert & Lewis Klein.**(1976) "An Analysis of Adult Space Tendencies and Related Social Interactions in a Colony of Spider Monkeys

*(Ateles geoffroyi)* at the San Francisco Zoo" en Folia Primatológica N° 25. 1976. Pp 122-142.

**Roosmalen, Marc & Lewis, Klein (1988)** " The Spider Monkeys, Genus Ateles" en Mittermeier, Russell; Rylands, A.B.; Coimbra-Filho, A.; Fonseca, A.b.; Ecology and Behaviour of Neotropical Primates Vol 2. World Wildlife Fund, USA. 1988. Pp 455-537.

**SARH.** (1995) Archivos, información proporcionada directamente por la MVZ Perla Cifuentes. 1995.

**Savage A.**(1988) "Collaboration Between Research Institutions and Zoos for Primate Conservation" en International Zoo Yearbook 27. 1988. Pp 140-148.

**Schmidt C.**(1986) "A Review of Zoo Breeding Programmes For Primates" en International Zoo Yearbook 24/25. 1986. Pp 107-123.

**Sodaro, Vince** (1992) " Hand-rearing and Reintroduction of a Black Handed Spider Monkey Ateles geoffroyi at Brookfield Zoo, Chicago." En International Zoo Yearbook N° 32. ZSL. 1993. Pp 224-228.

**Vaughan T.A.**(1988). Mamíferos. Editorial Interamericana. México D.F. 1988.Pp

**Watkins, Bruce** (1991) "Consideraciones Económicas en la Alimentación de Animales de Zoológico" en AMAZOO Manual Para Operarios de Zoológicos. Guatemala 1991. Pp 42-55.

**Waugh, David** (1982). "Reproducción en Cautiverio de Especies en Peligro. Crianza a Mano". En AMAZOO Manual Para Operarios de Zoológicos. Guatemala. 1991. Pp 84-89.

**WWF.**(1986) Animales en peligro. Salvat. España, 1986.

**Zoológico Guadalajara.** Banco de datos Departamento educativo, 1996.

**Zoológico Guadalajara.** Departamento de Registros, 1996.