

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS Y HUMANIDADES
DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA



**Efectos del enriquecimiento ambiental sobre cuatro especies de primates
del Viejo y Nuevo Mundo en el Parque Zoológico Nacional “La
Aurora”, Ciudad de Guatemala, Guatemala.**

Trabajo de graduación presentado

por María Alina Castañeda Quinteros

para optar al grado académico de Licenciada en Biología

Guatemala

2015

Efectos del enriquecimiento ambiental sobre cuatro especies de primates del Viejo y Nuevo Mundo en el Parque Zoológico Nacional “La Aurora”, Ciudad de Guatemala, Guatemala.

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS Y HUMANIDADES
DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA



Efectos del enriquecimiento ambiental sobre cuatro especies de primates del Viejo y Nuevo Mundo en el Parque Zoológico Nacional “La Aurora”, Ciudad de Guatemala, Guatemala.

Trabajo de graduación presentado
por María Alina Castañeda Quinteros
para optar al grado académico de Licenciada en Biología

Guatemala

2015

Vo. Bo.

(f) Andrea Castañeda

Dra. En Veterinaria Andrea Castañeda Diaz Samayoa

Tribunal Examinador:

(f) Andrea Castañeda

Dra. En Veterinaria Andrea Castañeda Diaz-Samayoa

(f) Maria del Pilar Negreros

M.Sc. Maria del Pilar Negreros Pratdesaba

(f) Claire Dallies

M.Sc. Claire Dallies Nusslie de Masaya

Fecha de aprobación: Guatemala, 24 de febrero, 2015

Prefacio

El ser estudiante de Biología nos da la oportunidad de trabajar en distintas ramas. La rama que más me llamó la atención en los últimos años de mi carrera fue la conservación *ex situ* y como se manejan los zoológicos tanto en Guatemala como internacionalmente. Una de las ventajas que yo tuve como estudiante fue hacer mis prácticas en el Zoológico del Instituto Smithsonian en Washington DC. Aquí me interesaron mucho más los primates y en sí el enriquecimiento ambiental que era materia nueva para mí.

Al ver cómo en este zoológico se realizaba de forma rutinaria el enriquecimiento ambiental me llamó mucho la atención ponerlo en práctica en el Parque Zoológico Nacional “La Aurora” con las especies de primates indicadas por los médicos veterinarios. También cabe resaltar que este estudio no hubiera sido lo mismo sin las personas que estuvieron conmigo en cada paso del camino.

Primero quiero darle gracias a Dios por ser parte principal en mi vida y darme la fortaleza cada día de mi carrera.

Quiero darles gracias infinitas a mis papás y a mi hermana por ser parte esencial de mi formación como profesional. A mi papá quiero darle las gracias por sus consejos, sus enseñanzas, la oportunidad de conocer muchos lugares y llevarme al lugar en donde me enamore del enriquecimiento ambiental. A mi mamá por ser la persona que me escuchó en los momentos más difíciles de mi carrera y a mi hermana por su apoyo incondicional.

A mis abuelos, a la Yaya, tías, tíos y primos por estar presentes y apoyarme en cada paso de mi carrera.

A mis amigos Erick Mollinedo, Jonathan Morales, Miguel Morales, David Archila, Diego Reckholder por ser parte esencial de las diferentes etapas de mi carrera y por ser ese apoyo moral que necesitaba cuando creía que ya no podía más.

A mis amigas Andrea Navas, Rita de León, Isabel Herrarte por siempre estar pendientes de los monos, por hacerme reír cuando lo necesitaba y ser mis compañeras de trabajo.

A Ilse García, Andrea Zamora, Estefanía López, Isabel Corado, Raquel Rodríguez, Olga Rodríguez, Carlos Rodríguez e Isabella Díaz por el apoyo que me brindaron a lo largo de mi carrera y siempre tener palabras de aliento.

A los doctores Andrea Castañeda, Kurt Duchez y Silvia Rodríguez por el apoyo brindado durante el año de trabajo en el Zoológico

A la Dra. Ester Quinta y al Lic. Arnoldo Font por ser tan especiales al momento de enseñarme y darme las herramientas necesarias para mi vida profesional.

Al Parque Zoológico Nacional “La Aurora” por abrirme las puertas y permitirme realizar mi tesis. Asimismo quisiera agradecerles a los señores que me ayudaron a ponerles el enriquecimiento a las diferentes especies y por la paciencia que me tuvieron todos los lunes, miércoles y viernes.

Por último quisiera darle las gracias al Smithsonian National Zoological Park en específico a Kenton, Rebecca, David, Steven, Maria, Dell, Ashley y Ashton por acogerme y enseñarme todo lo que necesitaba saber de enriquecimiento ambiental.

Índice

Lista de cuadros	viii
Lista de figuras.....	ix
RESUMEN	xi
I. Introducción.....	1
II. Antecedentes	2
III. Justificación	16
IV. Objetivos	18
V. Hipótesis	19
VI. Metodología	20
A. Procedimiento	20
1. <i>Descripción del área</i>	20
2. <i>Diseño experimental</i>	21
3. <i>Enriquecimiento ambiental propuesto para las especies</i>	22
4. <i>Análisis de datos</i>	23
VII. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	24
A. Macacos rhesus (<i>M. mulatta</i>)	24
B. Monos Capuchinos (<i>C. capucinus</i>).....	28
C. Papiones (<i>P. anubis</i>)	33
D. Macacos Japoneses (<i>M. fuscata</i>).....	38
E. Mediciones de recintos.....	41
F. Manual final	42
VIII. CONCLUSIONES	43
IX. RECOMENDACIONES	46
X. LITERATURA CITADA	48
XI. ANEXOS	52

Lista de cuadros

Cuadro 1: Tipos de enriquecimiento ambiental utilizados durante la investigación.....	23
Cuadro 2: Medidas de los 6 recintos utilizados para las cuatro especies de primates investigados	41
Cuadro 3: Catálogo inicial de comportamientos en el recinto de macaco rhesus en el Parque Zoológico Nacional “La Aurora”.....	51
Cuadro 4: Catálogo inicial de comportamientos en el recinto de 2 monos capuchinos en el Parque Zoológico Nacional “La Aurora”.....	54
Cuadro 5: Catálogo inicial de comportamientos en el recinto de 8 monos capuchinos en el Parque Zoológico Nacional “La Aurora”.....	57
Cuadro 6: Catálogo inicial de comportamientos en el recinto de papiones (Grupo 1) en el Parque Zoológico Nacional “La Aurora”.....	59
Cuadro 7: Catálogo inicial de comportamientos realizados a lo largo de 1 semana en el recinto de papiones (Grupo 2) en el Parque Zoológico Nacional “La Aurora”.....	62
Cuadro 8: Catálogo inicial de comportamientos realizados a lo largo de 1 semana en el recinto de macaco japonés en el Parque Zoológico Nacional “La Aurora”.....	64
Cuadro 9: Catálogo final de comportamientos realizados a lo largo de 1 semana en el recinto de macaco rhesus en el Parque Zoológico Nacional “La Aurora”.....	67
Cuadro 10: Catálogo final de comportamientos realizados a lo largo de 1 semana en el recinto de 2 monos capuchinos en el Parque Zoológico Nacional “La Aurora”.....	70
Cuadro 11: Catálogo final de comportamientos realizados a lo largo de 1 semana en el recinto de 8 monos capuchinos en el Parque Zoológico Nacional “La Aurora”.....	73
Cuadro 12: Catalogo final de comportamientos realizados a lo largo de 1 semana en el recinto del grupo 1 de papiones en el Parque Zoológico Nacional “La Aurora”.....	75
Cuadro 13: Catálogo final de comportamientos realizados a lo largo de 1 semana en el recinto del grupo 2 de papiones en el Parque Zoológico Nacional “La Aurora”.....	77
Cuadro 14: Catálogo final de comportamientos realizados a lo largo de 1 semana en el recinto de macaco japonés en el Parque Zoológico Nacional “La Aurora”.....	80

Lista de figuras

Figura 1: Mono capuchino (<i>C. capucinus</i>) en el Parque Zoológico nacional “La Aurora”	8
Figura 2: Mapa de distribución de <i>c. capucinus</i> según UICN, 2014	9
Figura 3: Mapa de distribución de <i>M. fuscata</i> según UICN, 2014.....	11
Figura 4: Macaco japonés (<i>M. fuscata</i>) en el Parque Zoológico Nacional “La Aurora”	11
Figura 5: Mapa de distribución de <i>M. mulatta</i> según UICN, 2014	12
Figura 6: Macaco Rhesus (<i>M. mulatta</i>) en el Parque Zoológico Nacional “La Aurora”	12
Figura 7: Mapa de distribución de <i>P. anubis</i> según UICN, 2014	14
Figura 8: Papión oliva (<i>P. anubis</i>) en el Parque Zoológico Nacional “La Aurora”	14
Figura 9: Mapa de la colocación de los recintos de las 4 especies de primates en el Parque Zoológico Nacional “La Aurora”	20
Figura 10: Comportamiento principal de Macacos rhesus en fase 1 y fase 3	24
Figura 11: Tipos de enriquecimiento utilizados para los macacos rhesus y el tiempo promedio utilizado.....	26
Figura 12: Comportamiento estereotipado a lo largo de la semanas de observación de Macaco rhesus hembra (En minutos)	27
Figura 13: Comportamientos principales de dos individuos hembra <i>C. capucinus</i> antes del enriquecimiento ambiental en porcentaje de tiempo utilizado.....	28
Figura 14: Comportamientos principales en el grupo de 9 individuos de <i>C. capucinus</i> antes del enriquecimiento en porcentaje de tiempo utilizado	29
Figura 15: Enriquecimiento ambiental utilizado para los dos recintos de mono capuchino en el Parque Zoológico Nacional “La Aurora” en tiempo promedio utilizado (Minutos).....	30
Figura 16: Cambio de comportamiento estereotipado observado a lo largo de 6 semanas de observación en 2 individuos hembras de <i>C. capucinus</i>	32
Figura 17: Cambio del comportamiento estereotipado observado a lo largo de 6 semanas de observación en 9 individuos de <i>C. capucinus</i>	32
Figura 18: Comportamientos generales en dos grupos de papiones antes del enriquecimiento ambiental, en porcentaje de tiempo utilizado.....	34
Figura 19: Tipos de enriquecimiento utilizados grupos de papiones y el tiempo promedio utilizado para cada uno	35
Figura 20: Cambio de comportamiento agresivo en los 2 grupos de papiones a lo largo de las semanas de observación	37
Figura 21: Comportamientos generales de macaco japonés en fase 1 y fase 3 en porcentaje de tiempo utilizado.	38

Figura 22: Tipos de enriquecimiento ambiental utilizado para macaco japonés y el tiempo promedio utilizado en minutos.....	39
Figura 23: Enriquecimiento sensorial para macaco rhesus utilizado a lo largo de 6 semanas (Música y sabor)	82
Figura 24: Enriquecimiento ambiental ocupacional utilizado con macaco rhesus a lo largo de las 6 semanas de observación.....	83
Figura 25: Enriquecimiento ambiental sensorial utilizado en ambos grupos de mono capuchino a lo largo de las seis semanas de observación	84
Figura 26: Enriquecimiento ambiental ocupacional utilizado en ambos recintos de mono capuchino durante las 6 semanas de observación	85
Figura 27: Enriquecimiento ambiental ocupacional utilizado en ambos recintos de papiones durante 6 semanas de observación	85
Figura 28: Enriquecimiento ambiental sensorial utilizado en ambos grupos de papiones a lo largo de las 6 semanas de observación.....	85
Figura 29; Enriquecimiento ambiental ser más atractivo para los macacos japoneses a lo largo de las 6 semanas de observación.....	87

RESUMEN

El enriquecimiento ambiental es parte fundamental para el bienestar de cualquier animal en cautiverio. Existen varios tipos de enriquecimiento ambiental para satisfacer las necesidades de cada una de las especies que se quiera estudiar. El estrés es el factor más importante que se pretende tratar con este tipo de actividades para que se tengan animales mucho más sanos, tanto físicamente como mentalmente. La conservación *ex situ* es aquella en donde se trata de conservar diversidad biológica, en este caso animales, fuera de su hábitat natural. Los zoológicos son fuentes importantes para este tipo de conservación, ya que con las distintas colecciones se puede brindar material genético a las poblaciones en vida silvestre y asimismo apoyar en la conservación de las mismas. Se trabajó en el Parque Zoológico Nacional “La Aurora” con una especie de primate del nuevo mundo: monos capuchinos (*Cebus capucinus*) y con tres especies de primates de viejo mundo: macacos japoneses (*Macaca fuscata*), macacos rhesus (*Macaca mulatta*) y papiones (*Papio anubis*). El objetivo principal de este trabajo es establecer un programa de enriquecimiento ambiental para las cuatro especies de primates antes mencionadas. Por lo que se evaluó el comportamiento de estos animales para la obtención de un catálogo de comportamientos. Se les colocó distintos tipos de enriquecimiento, de naturaleza sensorial, ocupacional y nutricional. Se evaluó qué tipo de enriquecimiento ambiental resulta más atractivo y por ende más efectivo. El trabajo consistió en tres fases, las cuales se realizaron con distintas horas de observación de las cuatro especies. Se observó que los papiones y monos capuchinos reaccionaron mejor ante los diferentes tipos de enriquecimiento que los macacos en general. Asimismo se vio una disminución de comportamientos estereotipados y agresivos en los papiones, monos capuchinos y macacos rhesus. Existen distintos factores ajenos al estudio que pueden modificar las pautas de comportamiento de los primates, como relocalización o cambios de dieta

Palabras clave: Enriquecimiento ambiental, primates, mono capuchino, papión, macaco Rhesus, Macaco japonés, comportamiento animal, Parque Zoológico Nacional “La Aurora”

ABSTRACT

The environmental enrichment is fundamental for every animal in captivity. There are several types of environmental enrichment to satisfy the needs of each species of the study. Stress is the most important factor that is intended to deal with this type of activity for much healthier animals, both physically and mentally. The *ex situ* conservation is the one where it is conserving biological diversity, in this case animals outside their natural habitat. Zoos are important sources for this type of conservation, such as the various collections can provide genetic material to wildlife populations and also support the conservation of the species. This study took place in the national zoological park “La Aurora” with one species of new world monkey: Capuchin Monkey (*Cebus capucinus*) and three species of old world monkeys: Japanese Macaque (*Macaca fuscata*), Rhesus Macaque (*Macaca mulatta*) and Olive baboon (*Papio anubis*). The main objective of this study was to establish an environmental enrichment program for the four species of primates. The behavior of these animals for a catalog of behaviors was assessed. They were placed different types of enrichment, sensory, occupational and nutritional nature. What type of environmental enrichment was evaluated more attractive and therefore more effective. The work consisted of three phases, which were made with different hours of observation of the four species. It was observed that baboons and capuchin monkeys reacted better to different types of enrichment generally macaques. It also was a decrease of stereotyped and aggressive behavior in baboons, capuchin monkeys and rhesus macaques. There are different unrelated to study factors that can modify the patterns of behavior of primates such as relocation or change of diet.

Key words: Environmental enrichment, primate, Capuchin Monkey, Olive Baboon: Rhesus Macaque, Japanese Macaque, Animal Behavior, National Zoological Park “La Aurora”

I. Introducción

Este trabajo pretende implementar y validar un programa de enriquecimiento ambiental enfocado en cuatro especies de primates que se encuentran en el Parque Zoológico Nacional “La Aurora” en la Ciudad de Guatemala, basado en el comportamiento observado de las especies propuestas en respuesta a los distintos tipos de enriquecimiento que se les colocó en un periodo de seis meses.

Asimismo se pretendió obtener un catálogo de comportamientos observados mediante etogramas de las especies para poder evaluar el antes y el después del enriquecimiento ambiental. Este catálogo sirvió para poder evaluar la eficacia del enriquecimiento ambiental y para poder comparar el comportamiento de cada tropa luego de los seis meses de tratamiento.

Los individuos a tratar son Macaco rhesus, Mono capuchino, Macaco japonés y Papiones. Estos debido a que son de las especies más problemáticas del zoológico por comportamientos agresivos y por ser propensos al estrés. Estas especies también se han visto afectadas por el estrés en otros zoológicos por lo que existe mucha información acerca de estos animales y como mantener un nivel de estrés bajo.

II. Antecedentes

A. *Los zoológicos y el enriquecimiento ambiental.*

Los zoológicos son de suma importancia para apoyar los esfuerzos de conservación que se están realizando actualmente. Esto es debido a que pueden ser una gran contribución para la supervivencia de especies en peligro de extinción. Además, son de mucha ayuda para la educación ambiental al informar sobre la biodiversidad de los diferentes ecosistemas que existen en el mundo. Antiguamente los zoológicos no se preocupaban por la salud integral del animal, ya que éstos sólo proporcionaban espacios en donde se mantuvieran a los animales en condiciones mínimas para vivir. (Renner *et al.* 2000).

En la actualidad los zoológicos han cambiado estos pensamientos y se han dedicado a mantener las colecciones con un buen estado de salud mental y físico. Para esto han hecho mejoras en los recintos, dándoles así características parecidas a las que éstos tuvieran en vida silvestre. Asimismo se empezaron a implementar programas de enriquecimiento ambiental y mejoras en las dietas. (Renner *et al.* 2000)

Los zoológicos bien manejados son de los pocos lugares que tienen el conocimiento y la capacidad para realizar una buena conservación *ex situ*. La conservación *ex situ* se refiere a la conservación de la diversidad biológica fuera de su hábitat natural. Su objetivo final es apoyar la supervivencia de las especies que se encuentran en vida silvestre. La estrategia global para la conservación en los zoológicos apoya esta modalidad debido a que la reproducción de las especies *ex situ* puede prevenir la extinción inmediata de una especie en peligro crítico. Las poblaciones *ex situ* pueden participar en distintas estrategias de reproducción para aumentar la variabilidad genética. Además, las poblaciones *ex situ* pueden participar en relaciones públicas y en programas de educación ambiental a beneficio de sus parientes silvestres (Collados 1997).

Uno de los ejemplos clave del beneficio de los zoológicos para las especies es el Tamarino león dorado (*Leontopithecus rosalia*). Esta especie de primate menor endémica de Río de Janeiro, Brasil. Debido a la pérdida de hábitat que presenta este lugar, el número de individuos llegó a ser de 150 en 1969. Sin la ayuda de los Zoológico como el del Smithsonian, organizaciones como la WWF y el Gobierno de Brasil, esta especie se encontraría extinta. Actualmente se cuenta con una población de 1,500 individuos en vida silvestre y aproximadamente unos 450 individuos en cautiverio (Smithsonian National Zoological Park 2011).

Enriquecimiento ambiental es proveer a las distintas especies o especímenes con ambientes estimulantes para demostrar sus comportamientos habituales en vida silvestre. El enriquecimiento incluye recintos que se apeguen a su ambiente, introducción de objetos, sonidos y olores entre otros para estimularlos. El enriquecimiento ambiental es tan importante como la nutrición y el cuidado veterinario para los cuidados de un animal de zoológico (Smithsonian National Zoological Park 2011).

Una de las primeras personas en introducir el término enriquecimiento ambiental en los años 1920 fue Robert Yerke. Yerke fue un conocido psicólogo, etólogo y primatólogo estadounidense que centró sus estudios en los tests de inteligencia y psicología comparada. Se plantea que desde los años '20s ya había un avance con el enriquecimiento ambiental, pero se ha visto una mejoría y una implementación de estos programas en los zoológicos desde hace aproximadamente dos décadas (Martin 1999).

El enriquecimiento ambiental suele ser elemental en el cuidado de los animales en cautiverio. Este consiste en actividades que van a mejorar el bienestar del animal tanto físico como psicológico. El objetivo principal de muchos programas de enriquecimiento ambiental es reducir o eliminar comportamientos estereotipados que se puedan dar por una falta de estimulación. Estos deben ser comprobados mediante observaciones (Young 2003). Un comportamiento estereotipado es un patrón de comportamientos anormales, repetitivos, invariables y sin función u objetivo aparente. Estos comportamientos son algunas veces inducidos por frustración o estrés. Si estos comportamientos no son corregidos o disminuidos pueden llevar al animal a tener algún tipo de lesión y, en casos muy extremos, la muerte (Mason *et al.* 2007).

Los tipos de enriquecimiento ambiental que existen son:

- **Enriquecimiento social:** Este tipo de enriquecimiento puede involucrar un contacto ya sea directo o indirecto con individuos de la misma especie, otra especie o con humanos. Los contactos indirectos son visuales, olfativos o auditivos.
- **Enriquecimiento ocupacional:** Este tipo de enriquecimiento es una mezcla entre enriquecimiento psicológico, con dispositivos que les suponga un reto mental, al mismo tiempo se les coloca enriquecimiento que promueva más ejercicio para el animal.
- **Enriquecimiento físico:** Este enriquecimiento se enfoca más en el recinto. Aquí se puede alterar el tamaño o la complejidad del mismo con objetos, sustratos o estructuras que los ayuden a esconderse o que les llamen la atención.
- **Enriquecimiento sensorial:** Estos son estímulos visuales, auditivos, olfativos, táctiles o del gusto. Para esto se pueden utilizar herramientas como la televisión, música, sonidos de vocalización, juguetes con diferentes texturas, esencias o extractos, entre otros.
- **Enriquecimiento nutricional:** Este puede incluir variedad de comida o algún tipo de comida novedosa para el animal. Este enriquecimiento también puede ser en la forma de presentar la comida (Bloomsmith *et al.* 1991).

Entre las ventajas que se han estudiado del enriquecimiento ambiental se encuentran, una mejoría en el comportamiento de los animales y una baja significativa de comportamientos agresivos entre los individuos. Al mismo tiempo, se puede observar que el animal se encuentra más activo y si éste hubiese presentado comportamiento estereotipado o repetitivo se atenúa o en algunos casos se elimina. En muchos casos los animales presentan una mejoría en su salud y si se tenían problemas para la reproducción, el enriquecimiento ambiental puede ayudar bastante. Debido a que el enriquecimiento ambiental estimula comportamientos vitales en los animales en cautiverio, se han visto

reintroducciones exitosas en vida silvestre, aumentando así la expectativa de vida de estos individuos (Carlstead y Sheperdson 2000).

Debido a que el enriquecimiento ambiental todavía es una ciencia empírica, el campo sigue abierto para hacer distintas investigaciones. A partir de esto se pueden crear manuales con enriquecimientos no sólo para especies en general, sino para diferentes grupos de edades, específicos para sexos o incluso específicos para individuos que se hayan detectado con mayor estrés o problemas conductuales (Carlstead y Sheperdson 2000).

B. *El estrés.*

El estrés está considerado como toda alteración o disturbio que se origina en condiciones extremas de origen interno o externo. Estas condiciones alteran la homeostasis del cuerpo animal y reduce la eficacia del mismo. El estrés en cierta medida puede ser beneficioso para el animal, ya que lo mantiene alerta en situaciones de supervivencia. En cualquier animal el estrés en exceso puede darse por distintas causas como cambios de recinto, introducción de nuevos individuos, falta de ejercicio, enfermedad, frustraciones, entre otros (Álvarez *et al.* 2009).

Se conoce que el estrés puede ser el causante de alteraciones fisiológicas de carácter inmunológico, gastrointestinal, sexual y de alguna lesión física, ya sea provocada por él mismo o por otro individuo que comparta recinto en cautiverio. Este también puede afectar las tasas de crecimiento, nutrición y cuidado parental. Debido al estrés muchas madres primerizas pueden rechazar a las crías, dando así una muerte prematura o que éstas necesiten cuidado de los humanos para poder sobrevivir (Carlstead y Sheperdson 2000). Existen distintas formas de medir estrés, entre ellas se encuentran las fisiológicas y las conductuales. Las conductuales pueden verse por medio de comportamientos estereotipados. Las fisiológicas pueden medirse por medio de la sangre, heces y orina.

Los comportamientos estereotipados se definen como movimientos o posturas repetitivos sin un fin determinado. Estos pueden ser caminar de un lado a otro, algún sonido que hagan de forma repetitiva sin ningún fin, automutilación, incluyendo acicalado excesivo. Estos comportamientos aumentan cuando se encuentran sometidos a un tiempo prolongado de estrés. Se ha visto que entre los animales que más presentan estereotipias son aves y mamíferos, principalmente primates y carnívoros (Mason *et al.* 2007)

Los métodos fisiológicos se guían por los glucocorticoides. Los glucocorticoides son hormonas de acción contraria a la insulina en la sangre. Ejemplos de éstas pueden ser el cortisol, cortisona y corticosterona. Éstos son marcadores de estrés bastante efectivos en primates no humanos. Pueden ayudar a determinar rangos sociales, algún tipo de competencia y respuesta a estrés. Antiguamente estos estudios se hacían anestesiando al animal y sacando muestras de sangre. Ahora se están implementando métodos no invasivos como esteroides fecales y de la orina. Son bastante asertivos, aunque factores como el embarazo, enfermedades y ciclo menstrual pueden alterar los niveles normales de los mismos (Witthen *et al.* 1998).

C. *Comportamiento de primates en cautiverio.*

En los últimos 20 años se han llevado a cabo distintas investigaciones sobre el comportamiento en zoológicos de las distintas especies de primates. Esto se ha hecho con el propósito de entender los distintos comportamientos que se presentan en los primates y la complejidad de los mismos (Hosey 2005).

Debido a la gran gama de variabilidades que se tiene en un ambiente como los zoológicos es muy difícil asumir si ciertos comportamientos son “normales”. En los diferentes estudios se han logrado determinar comportamientos anormales que se dan con frecuencia en los zoológicos con los simios y los primates menores como por ejemplo: la regurgitación y volver a ingerir comida con Gorilas, comportamientos repetitivos de lanzar piedras en chimpancés, distintos tipos de agresiones en macacos entre otros (Hosey 2005).

Se ha visto cómo el comportamiento de los primates en general es afectado por la presencia constante de los humanos. La frecuencia y la cantidad de humanos que se acercan a los primates es mucho mayor de la que ellos pudieran tener en vida silvestre por lo que de las primeras reacciones que tienen son las agresiones. Esto se puede notar con vocalizaciones y mostrar distintas partes del cuerpo como la dentadura. Existen casos en donde los primates pueden habituarse a la presencia de humanos, pero esto puede llegar a corromperse si la cantidad de visitantes es extremadamente alta (Hosey 2005).

Debido a la gran cantidad de comportamientos que se pueden observar en las distintas especies de primates, se ha podido llegar a reportar que algunas especies son mucho más flexibles al cautiverio que otras. Esto es debido a que tienen una gran capacidad de habituación y de tolerancia hacia la presencia de los humanos (Hosey 2005).

D. *Breve reseña histórica del Parque Zoológico Nacional “La Aurora”.*

El Zoológico “La Aurora” fue inaugurado el 25 de diciembre de 1924. En 1963 éste pasa a manos de la Asociación Guatemalteca de Historia Natural (AGHN). Desde 1991 se han realizado varias mejoras, como ampliaciones de recintos para especies como el oso pardo, felinos, nutrias entre otros e incorporaciones de distintas especies que hacen que la colección tenga una amplia variedad de individuos. Estas mejoras lo han situado entre los mejores zoológicos de Centro América. Actualmente el Zoológico está incorporando enriquecimiento ambiental a las distintas exhibiciones que posee. Esto es un elemento de suma importancia para el bienestar de la colección de animales que habitan el zoológico. A su vez se está tratando de ampliar los distintos recintos para brindarles una mejor calidad de vida a las poblaciones en cautiverio.

Entre las especies de primates que se encuentran en el Parque Zoológico Nacional “La Aurora” se encuentran las nativas como lo son los monos araña y mono aullador. Entre las especies del continente Americano están los monos capuchinos y las marmosetas pigmeas. Las especies del viejo mundo que se encuentran en el zoológico son los papiones, macacos japoneses y macacos rhesus.

Este trabajo se realizó con base en un estudio de comportamiento observado en cuatro especies de primate: Mono capuchino (*Cebus capucinus*), Macaco japonés (*Macaca fuscata*), Macaco rhesus (*Macaca mulatta*) y Papión (*Papio anubis*). Estudios realizados con anterioridad han catalogado a estas especies como propensas a presentar algún tipo de problema conductual en cautiverio (ya sea en zoológicos o en laboratorios) y por lo tanto las hacen candidatas ideales para colocarles enriquecimiento ambiental.

E. Descripción de las especies de primate incluidas en el estudio.

- Monos capuchinos

Los Monos capuchinos (*Cebus capucinus*) son primates del nuevo mundo de la familia cebidae. Tienen un tamaño mediano con cabezas redondas, cuerpos robustos y colas semi-prensiles. Poseen pelaje de color negro y blanco. (Fig. 1) Éstos viven en tropas durante toda su vida. Hembras, machos y juveniles viajan, comen y duermen juntos (Reid 2009).

Figura 1: Mono capuchino (*C. capucinus*) en el Parque Zoológico nacional “La Aurora”



Su rango de distribución abarca desde Honduras hasta la parte oeste de Ecuador. (Fig. 2) *C. capucinus* vive en el dosel de la selva tropical y bajan a tomar agua. Son diurnos, con una dieta que consta principalmente de frutas e insectos. La mayoría de estos animales en cautiverio tienen una dieta omnívora (Reid 2009).

Figura 2: Mapa de distribución de *c. capucinus* según UICN, 2014



Los monos capuchinos pueden llegar a vivir aproximadamente 50 años. La madurez sexual llega a los 4 o 5 años de edad. Las hembras tienen un ciclo menstrual de 19 a 22 días y la gestación dura de 22 a 23 semanas seguidas de 22 semanas sin menstruación durante la lactancia. En general en el género *Cebus* el interés sexual se presenta con expresiones faciales, vocalizaciones gestos y posturas. Estos dependen de la especie y se dá casos en donde la hembra es mucho más directa en cuanto a expresar el interés sexual hacia el macho dominante (Fragaszy 2005).

Estos monos son por naturaleza muy curiosos. Utilizan las manos y bocas para explorar los objetos y superficies. La memoria y la percepción visual es muy similar a la de otros primates no humanos. Ellos viajan eficientemente por espacios familiares y tienen una buena memoria para eventos significativos, percibir objetos tanto inmóviles como móviles. Estos primates expresan interés en otros animales e incluso humanos, haciendo expresiones faciales, tocando y vocalizando. Parte importante de su comportamiento es el acicalarse entre ellos para fortalecer lazos y esto es señal de estar relajado (Fragaszy 2005). Se ha visto en ejemplares de vida silvestre que presentan un comportamiento de forrajeo y actividad más fuerte en la mañana y en horas tempranas de la tarde (Reid 2009).

- Macacos japoneses y macacos rhesus

Los macacos (*Macaca* spp), son primates del viejo mundo, de la familia cercopithecidae, son de tamaño mediano a grande con extremidades robustas. Existen 22 especies descritas para este género. El pelaje es de distintos tonos de café o negro dependiendo de la especie. Este género es parte arborícola y parte terrestre. Esto lo hacen para evitar depredadores. Tienen una actividad diurna y una dieta basada en frutas, raíces, hojas jóvenes, insectos, cultivos tales como arroz, maíz, papa y caña de azúcar. Esta dieta depende de la especie (Napier y Napier 1967).

Los macacos son animales sociales, que viven en grupos de múltiples machos y hembras. El número de individuos en un grupo varía dependiendo del rango de hogar. Si este es muy pequeño el grupo tiende a ser reducido. Estos grupos son jerárquicos por lo que el animal alfa es el que se puede reproducir y obtener la comida de primero. El rango viene heredado de la madre y no del padre. Estos animales tienen una comunicación bastante visual, por lo que se pueden ver muchas expresiones faciales acompañadas de vocalizaciones. El acicalamiento es parte importante para formar lazos sociales y para demostrar el parentesco (Bayne 2005).

Los macacos japoneses (*M. fuscata*) son, con excepción del humano, los primates que viven más al norte de la Tierra. Se van a encontrar en los bosques y en las montañas de las islas japonesas (Fig. 3). Estos se encuentran adaptados al frío. El pelaje que lo recubre es espeso y lanoso de un color pardo-grisáceo que está en todo el cuerpo a excepción del rostro, glúteo, palmas de las manos y planta de los pies (Fig. 4). El macho es mucho más grande que la hembra (Hamada y Yamoto 2010).

Figura 3: Mapa de distribución de *M. fuscata* según UICN, 2014



Figura 4: Macaco japonés (*M. fuscata*) en el Parque Zoológico Nacional “La Aurora”



Los macacos rhesus (*M. mulatta*) son macacos que se encuentran desde Afganistán, India y China (Fig. 5). Tienen un pelaje de una gama de colores gris hasta marrón y la cara es rosada sin pelo (Fig. 6). Estos tienen una expectativa de vida de cerca de 25 años. Estos animales son muy importantes en la ciencia debido a los trabajos de laboratorio que se han realizado con ellos.

Figura 5: Mapa de distribución de *M. mulatta* según UICN, 2014

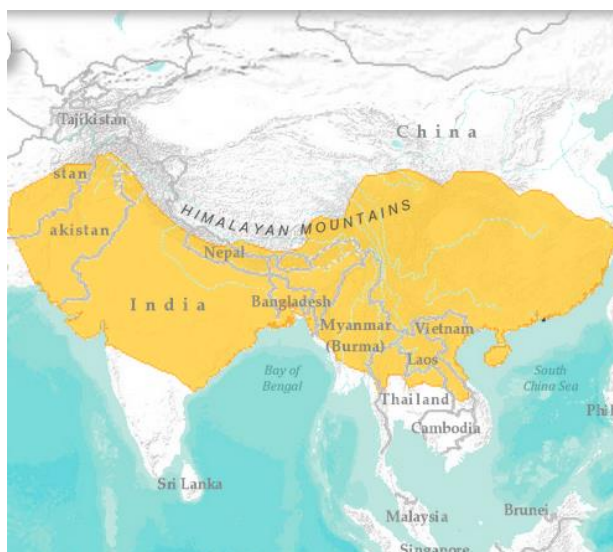


Figura 6: Macaco Rhesus (*M. mulatta*) en el Parque Zoológico Nacional “La Aurora”



- Papiones o babuinos

Los papiones (*Papio* spp.) son primates con un dimorfismo sexual bien marcado, siendo el macho aproximadamente del doble de tamaño que la hembra. Una de sus características importantes son un hocico y mandíbulas prominentes. Las narinas están abiertas y apuntan al frente. Las colas son alargadas en forma de U. Las extremidades son del mismo tamaño y tienen dedos cortos y pulgares relativamente largos. Ocupan

lugares con mucha vegetación como áreas subdesérticas, bosques lluviosos etc. Los papiones duermen en árboles y tienen un hábito diurno. Son omnívoros y su dieta incluye frutas, gramíneas, raíces, lagartijas, insectos y en algunos casos carne (Napier, 1967).

Los papiones viven de 20 a 30 años. La madurez sexual llega a los 3 a 5 años de vida. La hembra empieza a mostrar señas que está en su ciclo menstrual cuando la estructura genital y la parte trasera se inflaman. Esta inflamación varía según etapas del ciclo y es notable cuando ella esté ovulando, dando la señal de estar receptiva a un macho. Cuando ocurre un embarazo su piel se vuelve plana y de color rojo o morado brillante. La gestación es de aproximadamente 18 a 24 semanas (Brent y Butler 2005).

Los papiones o babuinos tienen una sociedad bastante estricta, con rangos de poder marcados. Estos son bastante protectores con los infantes y los machos tienden a cuidarlos y a acicalarlos en ocasiones. Los infantes deben permanecer con la madre por lo menos un año para que tengan un desarrollo de habilidades sociales adecuadas. Estos tienen vocalizaciones diversas que indican diferentes estados, como por ejemplo de alarma, comportamiento amistoso y comunicación (Brent y Butler 2005).

El Papión oliva (*Papio anubis*) es una de las especies más esparcidas de papiones encontrándose en 25 países alrededor de África (Fig. 7) Estos babuinos se distinguen por tener un color marrón grisáceo oliva con una melena alrededor de los hombros (Fig. 8). Tienen una madurez sexual retardada, en las hembras, llegando a los 8 años y los machos desde los 7 a 10 años (Brent y Butler 2005).

El área anogenital de las hembras se hincha y se pone de un color rojo cuando se encuentran ovulando. En estas sociedades las hembras viven toda su vida en el mismo grupo mientras que los machos emigran y retan a los demás machos para crear dominancia. Estos papiones no practican una paternidad cooperativa pero se puede ver como las hembras pueden acicalar a otras crías, las hembras subadultas también cuidan a las crías (Brent y Butler 2005).

Inglaterra son considerados como pilares básicos para cualquier zoológico. Las cinco libertades son:

- Estar libre de hambre, sed y malnutrición: Los animales deben tener agua fresca y alimento todo el tiempo. La comida debe ser apropiada para ellos, cumpliendo con los requerimientos nutricionales para cada individuo.
- Estar libre de molestias: El ambiente debe ser apropiado y cómodo para vivir y protegido de elementos externos. Debe ser adecuado para las necesidades de cada especie
- Estar libre de dolor, lesiones y de enfermedades: El elemento clave de esta libertad es la prevención de cualquier molestia. Deben ser constantemente desparasitados, tener higiene en lo que los rodea y evitar algo que los pueda golpear. Deben tener chequeos para observar enfermedades y heridas.
- Estar libre para expresar patrones normales de comportamiento: El espacio debe ser el adecuado para cada especie y con mobiliario adecuado a sus necesidades. La calidad y la cantidad de espacio es de suma importancia
- Estar libre del miedo y de angustia: Evitar el sufrimiento mental dándole condiciones de vida apropiada y trato adecuado por parte de los cuidadores. Los animales no deben de ser colocado cerca de sus depredadores o deben mantenerse en grupos, en caso lo amerite (Khoshen 1993).

Primates como los macacos, babuinos y capuchinos son ampliamente utilizados en laboratorios de investigación y zoológicos, debido a que los primates no humanos son excelentes modelos de estudio y son los filogenéticamente más parecidos al humano. Entre las especies que son más utilizadas se encuentra *M. mulatta*, estos son utilizados para el estudio de mecanismos neurales, fue donde primero se encontró el factor Rh en la sangre, entre otros (Ibañez-Contreras *et al.* 2011). Los papiones oliva son animales que también son utilizados en laboratorios. Han sido utilizados para las pruebas piloto con medicamentos para la piel. Debido a los espacios en donde estos se mantienen y los niveles de estrés que puedan mantener, se han establecido leyes de bienestar animal, para

que se les coloque enriquecimiento ambiental a estos animales y se encuentren en el mejor estado posible (Raabe *et al.* 2011).

El hábitat en donde se encuentran los primates en cautiverio juega parte importante de su comportamiento. Se ha visto cómo hay comportamientos diferenciados entre los animales que viven en zoológicos y en laboratorios. Por esta razón, el enriquecimiento ambiental que se aplique debe ser distinto. Los grupos de visitantes pueden afectar en los cambios conductuales que tengan los primates. El ruido y la cantidad de gente que se presente al mismo tiempo puede ser una fuente muy importante de estrés.

III. Justificación

Los estudios de comportamiento animal y enriquecimiento ambiental son importantes para el bienestar de las especies que se encuentran en cautiverio. Debido a que el enriquecimiento ambiental es una tendencia muy nueva, los investigadores pueden aprovecharla para obtener información de los comportamientos de los primates no humanos tanto en zoológicos como en laboratorios. Para una entidad que trabaja con animales, una de sus prioridades debería ser mantener la salud física y psicológica de sus individuos.

Entre los objetivos de un zoológico se encuentra concientizar a la gente sobre la diversidad de fauna que existe en el planeta y que en algún momento estas personas se sientan identificados con los diferentes tipos de animales.; por lo tanto es importante lograr que el público tenga una experiencia positiva y agradable. Esto se puede cumplir viendo animales saludables y sin comportamientos anormales. Muchos de estos comportamientos estereotipados pueden ser reducidos con enriquecimiento ambiental. Además, el enriquecimiento ambiental puede servir como parte de un plan de educación ambiental para las personas que visitan el zoológico y cambiar conceptos generalizados que la gente tiene acerca de los zoológicos.

Debido a que las especies de primates con las que se trabajó en este estudio son especies que se han reportado como problemáticas en varios zoológicos alrededor del mundo, es necesario realizar este tipo de actividades para mantener los niveles de estrés bajos, para que no existan bajas de animales o algún tipo de lesiones causadas por peleas innecesarias. Ninguna de estas especies está amenazada de peligro de extinción actualmente, pero por el ritmo en que se degradan sus hábitats, tienen el riesgo de estarlo en algún momento. Las colecciones que se tengan en cautiverio pueden ser un recurso muy valioso para aportar calidad genética a las poblaciones que lo necesiten en un futuro.

El Parque Zoológico Nacional “La Aurora” está catalogado como uno de los mejores zoológicos de Centro América, por lo que estudios como éstos son de mucha importancia para aumentar el prestigio del mismo. Asimismo, el enriquecimiento puede

ser una forma de presentar educación ambiental a los visitantes del zoológico. Esto puede sensibilizar a las personas acerca del comportamiento de cada una de las especies y puede hacer que se llame más la atención del público al ser presentada. También ayudará para mantener a las especies motivadas, activas y con una buena salud mental.

Un buen programa de enriquecimiento ambiental debe ir enfocado en la especie que se va a tratar. Esto se da a partir de un conocimiento profundo de las actitudes de cada animal y del grupo en general. Estudios como éste pueden dejar sentadas bases para realizar más programas, planes o manuales para otras especies que puedan necesitarlo en el zoológico.

IV. Objetivos

A. General

- Establecer un programa de enriquecimiento ambiental para cuatro especies de primates en el Parque Zoológico Nacional “La Aurora”.

B. Específicos

1. Realizar etogramas específicos para cada especie de primate antes y después del enriquecimiento.
2. Determinar si existen comportamientos estereotipados en cuatro especies de primates en cautiverio.
3. Establecer actividades de enriquecimiento ambiental específicas para cada una de las especies del estudio.
4. Evaluar el comportamiento de las especies de primates como respuesta al programa de enriquecimiento ambiental.

V. Hipótesis

HI: Los monos capuchinos, macacos japoneses, macacos rhesus y papiones tendrán cambios en su comportamiento, luego del enriquecimiento ambiental.

HO: Los monos capuchinos, macacos japoneses, macacos rhesus y papiones no tendrán cambios en su comportamiento, luego del enriquecimiento ambiental.

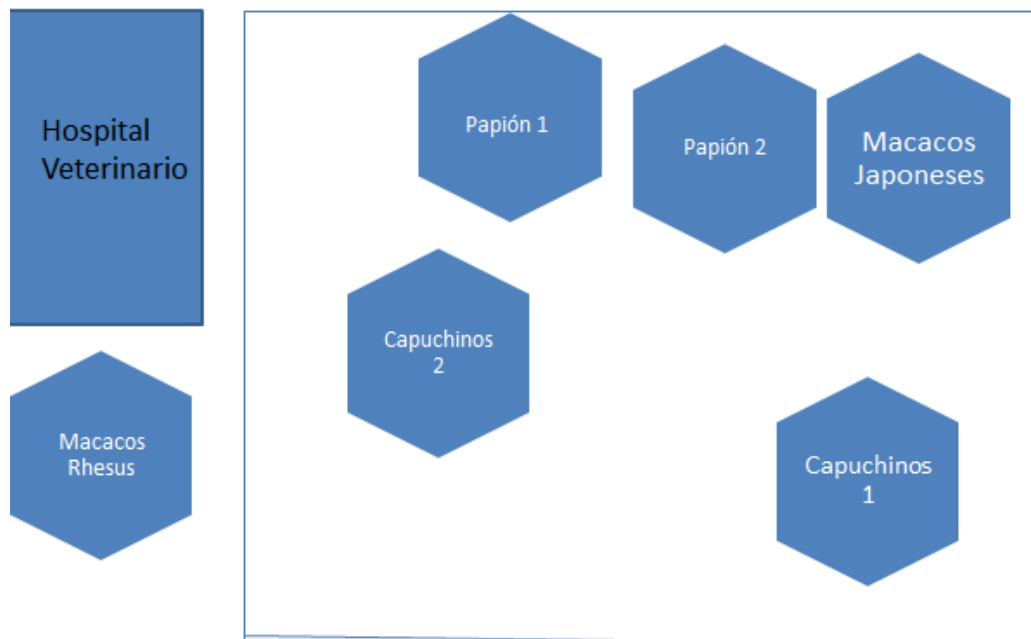
VI. Metodología

A. Procedimiento

1. *Descripción del área.* El Zoológico “La Aurora” cuenta con seis recintos para las cuatro especies de primates. Las especies se encuentran distribuidas de la siguiente manera: Dos recintos para los papiones, dos recintos para monos capuchinos, un recinto para macacos japoneses y un recinto para macacos rhesus. El total de individuos que posee el zoológico de cada especie es: 11 monos Capuchinos, 16 papiones, tres macacos rhesus y cuatro macacos japoneses.

El grupo de los papiones está dividido en dos recintos uno a la par del otro. A la par de estos se encuentran los macacos japoneses. Dos de los once monos capuchinos se encuentran en un recinto compartido inicialmente con tepezcuintles y luego con zorrillos y los nueve restantes se encuentran en un recinto solo para ellos. Los tres macacos rhesus se encuentran en un recinto cerca del hospital veterinario (Fig 9).

Figura 9: Mapa de la colocación de los recintos de las 4 especies de primates en el Parque Zoológico Nacional “La Aurora”



2. *Diseño experimental.* Se realizó una observación inicial del comportamiento de cada especie. Esta se denominó la fase 1, en donde se obtuvo el catálogo de comportamientos. Esta fase fue importante ya que aquí se determinó si los individuos tenían comportamientos estereotipados. La observación inicial tuvo una duración de 6 semanas con un total de 24 horas de observación. Para las observaciones se tomó en cuenta cómo se comportaban los animales sin afluencia de gente, con afluencia de gente, en horas de la mañana y en horas de la tarde. Esto se hizo con el objetivo de determinar el periodo óptimo para la colocación del enriquecimiento ambiental.

La fase 2 fue el establecimiento del programa piloto de enriquecimiento ambiental y su validación. Este consistió en colocar diferentes tipos de enriquecimiento ambiental para observar cuáles son los más favorecedores para las distintas especies. Debido a la habituación que estos animales puedan tener a los objetos, se colocó 3 veces a la semana (lunes, miércoles y viernes) de forma aleatoria en cuanto a la hora para evitar habituación. Con papiones y macacos japoneses se hizo de 8:00 am a 9:00 am porque se debe colocar el enriquecimiento antes de que estos salgan al recinto.

Luego de colocado el objeto se hizo la observación por una hora u hora y media dependiendo del interés del animal hacia el mismo. Se vio la reacción del animal ante el enriquecimiento y si este en algún momento perdió el interés en el mismo. Se vieron las interacciones entre los individuos con el enriquecimiento ambiental, se registró si hubo peleas, robos o acontecimientos especiales. Esto se llevó a cabo por un total de 24 semanas, específicamente cuatro semanas para cada especie. Por un total de aproximadamente 12 horas de observación para cada especie.

Para la fase 3 se utilizaron seis semanas más para observaciones finales para determinar cambios de comportamientos a partir del enriquecimiento ambiental. Se utilizaron 24 horas de observación para cada especie. Esto sirvió para determinar cambios (disminución o desaparición) en los comportamientos que se observaron en la fase 1. Para todas las fases fue necesario el uso de una cámara digital para obtener

evidencia de comportamiento. Asimismo, para la fase 1 los datos se ordenaron en etogramas (Anexo 1).

3. Enriquecimiento ambiental propuesto para las especie El enriquecimiento ambiental se hizo a medida de las capacidades y habilidades de cada especie. En los enriquecimientos se utilizó como base la dieta para no alterar al animal o que este subiera de peso. A esta se le agregó mantequilla de maní, miel, almendras o alguna otra fruta como uvas. Debido a los hábitos de forrajeo de estos animales, se escondió la comida o se les colocó en recipientes para que fuera un poco más difícil obtener el alimento.

Entre los materiales que se utilizaron para el enriquecimiento fueron tubos de PVC, bolsas de papel, cartón de huevos, guías telefónicas, botellas, cajas de cartón y cepillos. Asimismo se utilizó canela en polvo, jengibre, orégano y extracto de vainilla. Se probaron enriquecimientos sensoriales, nutricionales y ocupacionales. Para los enriquecimientos sensoriales se quiso estimular el olfato, el tacto y en el caso especial de los macacos rhesus la audición con música de piano. En el Cuadro 1 puede verse a detalle que enriquecimientos se utilizaron.

Cuadro 1: Tipos de enriquecimiento ambiental utilizados durante la investigación

Enriquecimiento sensorial	Enriquecimiento nutricional	Enriquecimiento ocupacional	Mezcla
Música	Uvas congeladas	Tubos PVC	<i>Cajas con comida (Nutricional + ocupacional)</i>
Papeles con sabores (Miel de maple, ketchup, mostaza, mantequilla de maní)	Miel	Cepillos	Caja sorpresa (Nutricional, ocupacional+ sensorial)
Bolsas con olor (Jengibre, canela, vainilla,)	Mantequilla de maní	Caja con material vegetal	Botes con papeles y uvas (Nutricional + ocupacional)
Botellas con olor (Canela y jengibre)	Almendras	Guías telefónicas	Botellas con uva (Nutricional + ocupacional)
Tubos con sabores (Jalea, miel y mantequilla de maní)	Jalea de fresa	Botellas	Bolsas con olor y viruta (Sensorial + ocupacional)
		Cartón de huevos	
		Bolsas con Viruta	
		Tubos con cartón	

4. *Análisis de datos.* Los datos obtenidos fueron analizados mediante gráfica de barras para cuantificar los comportamientos principales que se obtuvieron mediante las observaciones. Se hizo una gráfica lineal para demostrar el cambio de los comportamientos estereotipados a lo largo del tiempo de observación.

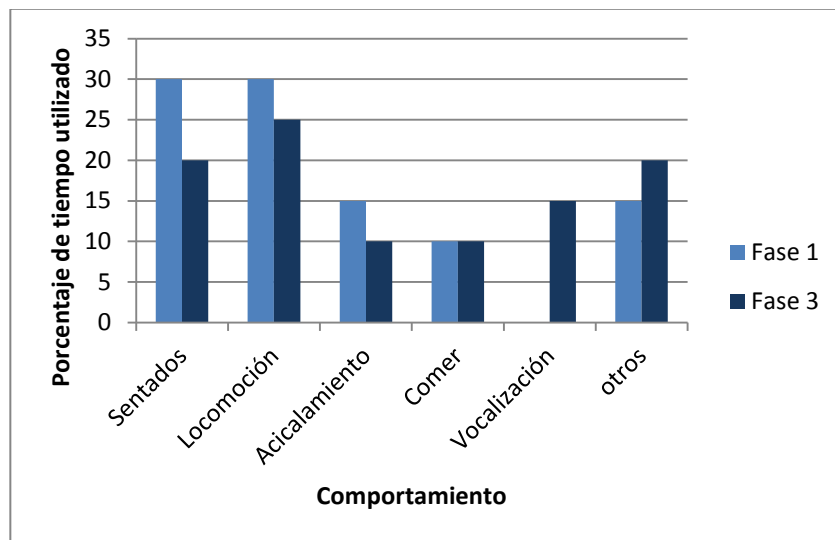
VII. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A. Macacos rhesus (*M. mulatta*)

Los macacos rhesus se encuentran en un recinto que se encuentra alejado del público y es reducido. Al ser reducido podemos encontrar comportamientos estereotipados en los individuos. En este recinto se encontraban tres individuos: Dos hembras y un macho. Al principio de las observaciones ellos tenían dos jaulas para ellos y ya al final solo tuvieron una jaula.

Entre los comportamientos que se encontraban más marcados era estar sentados tanto en los troncos como en el suelo del recinto. La locomoción también es uno de los principales comportamientos que se observaban, pero aumentó debido a que en esta categoría también se vio el comportamiento estereotipado de caminar de un lado para el otro (“Pacing”) que presentaba la hembra la mayor parte del día. El acicalamiento es parte importante de este grupo ya que es la forma en la cual interaccionan y forman vínculos. La comida es llevada por los cuidadores a las 11 de la mañana y por lo que en la tarde estos pasan más tiempo comiendo (Fig. 10).

Figura 10: Comportamiento principal de Macacos rhesus en fase 1 y fase 3



En este recinto, al estar aislado del público existen otros factores que pueden afectar a los distintos comportamientos que los macacos puedan tener. El tamaño del recinto no es el más adecuado para ellos, por lo que es necesario que este tenga una buena cantidad de ramas con las que ellos puedan entretenerse. Al mismo tiempo se ve que el enriquecimiento ambiental es algo vital para ellos, aunque no suelen responder de una forma favorable a enriquecimientos simples.

El enriquecimiento ambiental contó con enriquecimientos sensoriales, ocupacionales y nutricionales (Fig 11). Siendo los ocupacionales uno de los más efectivos para esta especie. Debido a su inteligencia, enriquecimientos simples eran descubiertos en cuestión de minutos (3 a 5 minutos) y luego volvían a su comportamiento rutinario.

Se midió el tiempo de uso del enriquecimiento desde que este fue colocado hasta que el animal ya no presento interés en este. Como podemos ver en la Figura 10, el que más les llamo la atención fue la música, en este caso piano. Algo importante que hay que mencionar de la música es que fue un enriquecimiento que se utilizó solamente una vez pero el tiempo de atención de este fue bastante alto, se puede utilizar pocas veces ya que los animales pueden presentar algún tipo de habituación o que pueda considerarse como un factor de estrés al mismo (Bloomsmitth *et al.* 1991)

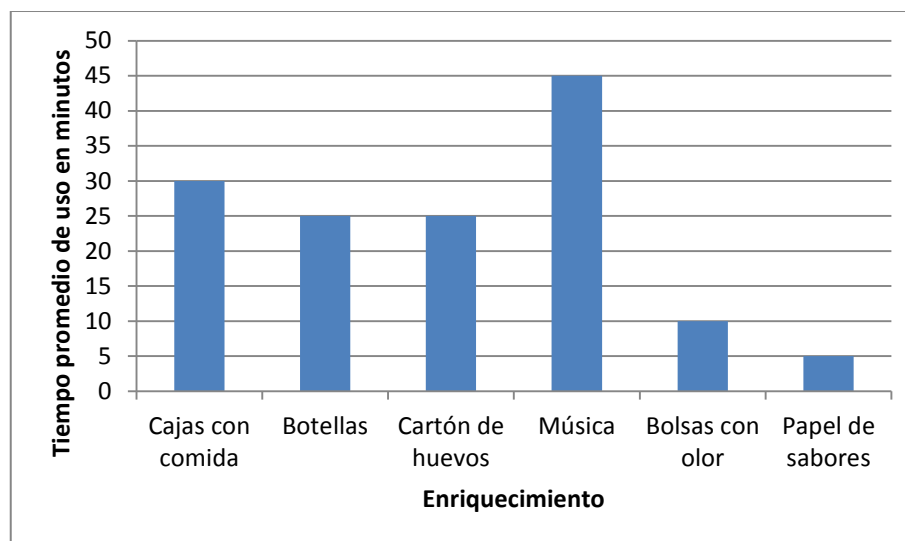
Se puede observar que enriquecimientos ocupacionales como las botellas, cartones de huevo y las cajas fueron los que siguieron en el tiempo utilizado por los individuos. En las cajas se les colocaba su dieta por lo que al obtener toda la dieta, ya no les importaba la caja y se dedicaban a comer. Las botellas y los cartones de huevo fueron otra manera de presentarles comida. A las botellas se les colocaba papel y uvas congeladas para que a estos se les dificultara el acceso a la comida. Por ser animales bastante inteligentes a estos se les facilitaba el acceso y en cuestión de 10 minutos ya habían abierto las botellas y comido las uvas.

Los enriquecimientos sensoriales, como las bolsas con olor y los papeles con distintos sabores, fueron los que menos les llamaron la atención. Esto puede deberse a que ninguno de los enriquecimientos ofrecía alguna recompensa, como comida, por lo que no les llamo la atención. Los olores utilizados fueron canela, jengibre y orégano. Los

macacos abrían la bolsa y observaban material vegetal, los tres individuos al olerlo no les llamaba la atención y seguían con las actividades que solían hacer. Estos volvían a acercarse a la bolsa pero no por mucho tiempo y así pasaron a lo largo de una hora. Con los papeles con sabores estos fueron colocados en un tubo de papel de baño para darles un poco de dificultad al abrirlo. Lo que hicieron estos fue engullir tanto el papel de arroz como el tubo de papel de baño por lo que el propósito de descubrir nuevos sabores no se cumplió.

En casos tales como las cajas con comida o bolsas con olor que son una mezcla de tipo de enriquecimientos. Esto se da debido a que es más fácil la presentación de los olores o de la comida. Las mezclas que se dieron fueron entre ocupacional y nutricional o ocupacional y sensorial. Este tipo de enriquecimiento funciono bastante bien ya que luego de obtener el beneficio de la comida se pudieron quedar jugando con la caja.

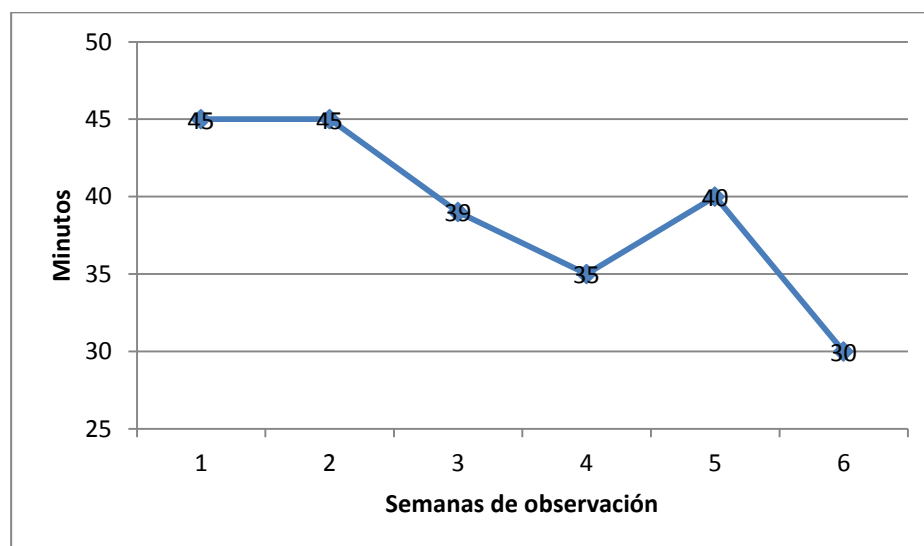
Figura 11: Tipos de enriquecimiento utilizados para los macacos rhesus y el tiempo promedio utilizado



Uno de los comportamientos que se quiso evaluar y mejorar con el enriquecimiento ambiental fue el caminar de un lado al otro que presentaba la hembra. Este comportamiento se catalogó desde un principio como estereotipado. Ella lo presentaba en intervalos de diez minutos en los cuales caminaba por todo el recinto sin tener algún tipo de motivo (Fig 11).

Podemos ver que las primeras dos semanas de observación (inicial y primera de enriquecimiento) el tiempo total de este comportamiento fue 45 minutos, lo máximo que se presentó a lo largo de todas las observaciones. Podemos ver que las semanas siguientes este disminuyo, a excepción de la semana 5 que aumento, esto puede deberse a factores que se dan fuera de control. En esta semana existió una pelea entre la hembra y el macho por el enriquecimiento, por lo que esto aumento el estrés y ella empezó con el comportamiento estereotipado de nuevo. En algunos primates, como los macacos, los comportamientos estereotipados no se pueden quitar del todo, pero si disminuir y eso fue lo que se logró. Al mismo tiempo se vio la presencia de un comportamiento estereotipado nuevo, que consiste en mover el cuerpo de un lado al otro en el mismo lugar. A este se le debe dar seguimiento para ver si es solo de algunas semanas o ya se vuelve permanente como el caminar.

Figura 12: Comportamiento estereotipado a lo largo de la semanas de observación de Macaco rhesus hembra (En minutos)



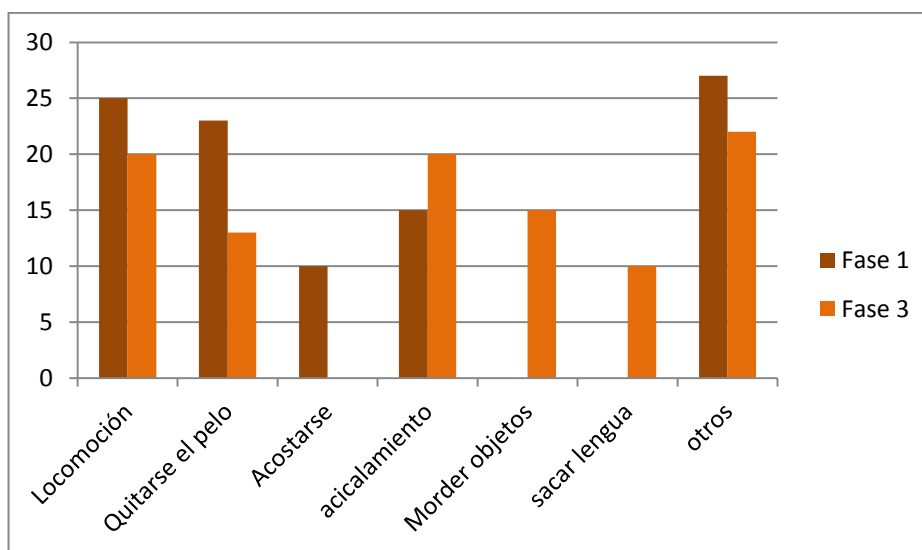
Los comportamientos finales para esta especie fueron bastante diferentes a lo que se pudo observar al inicio. El que más cambio fue la vocalización, la cual se vio por más tiempo. Los tres individuos fueron más vocales y lo hicieron tanto en grupo como en solitario. Siempre el individuo pequeño fue el que más la realizó. Al mismo tiempo se movieron mucho más y la hembra ya no presentó de forma tan frecuente el comportamiento estereotipado. Algo que cambio fue la forma de alimentación. Ya que en

la primera semana la alimentación se daba por separado y ahora los tres comían juntos lo que propiciaba a algunos acercamientos violentos. Se propone colocarle lugares específicos de comida para cada uno o que esta se encuentre de forma dispersa por todo el recinto para evitar peleas.

B. Monos Capuchinos (*C. capucinus*)

En el Parque Zoológico Nacional “La Aurora” se encuentran dos recintos con monos capuchinos. Uno de ellos posee dos individuos hembras y el otro posee nueve individuos. Estos poseen diferentes comportamientos debido a la interacción que tienen en el recinto. Con las dos hembras se ven comportamientos estereotipados como el caminar de un lado al otro y quitarse pelo de sus extremidades inferiores. Esto debido a que ellas pasaron algún tiempo en cuarentena y esto las hizo quedarse sin pelo. Ellas pasan un buen porcentaje de tiempo recostadas en los columpios, sin importar si hay o no una gran afluencia de personas alrededor.

Figura 13: Comportamientos principales de dos individuos hembra *C. capucinus* antes del enriquecimiento ambiental en porcentaje de tiempo utilizado.

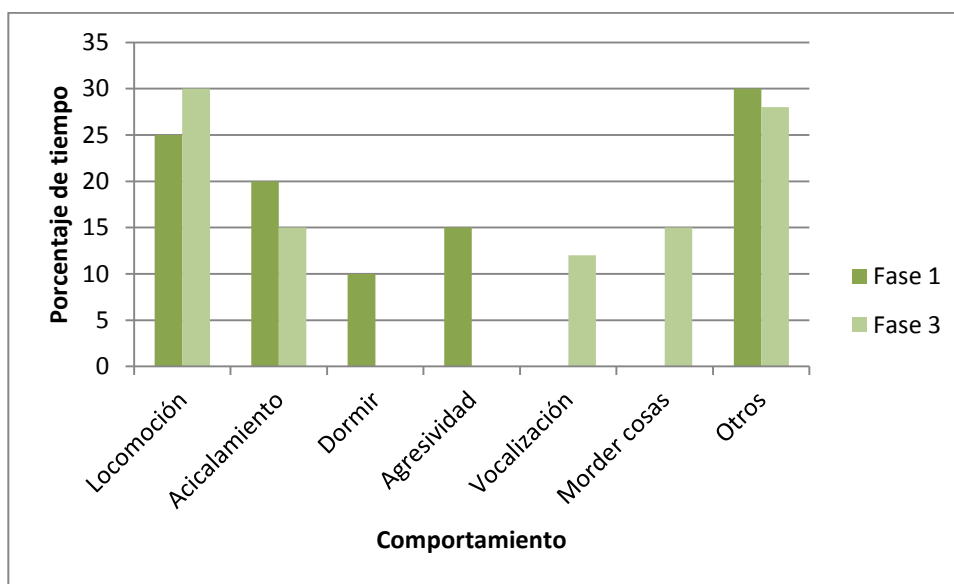


La dinámica del grupo de los nueve individuos (Capuchinos 2) es bastante diferente ya que se cuenta con individuos juveniles y adultos. Los juveniles son individuos mucho más activos lo cual crea un recinto mucho más movido y con más

peleas. Existe un individuo ya adulto que inicia las peleas, que pueden durar un par de minutos como máximo. Aquí podemos observar que por ser un grupo bastante grande se da un acicalamiento grupal con bastante frecuencia. Esto puede deberse a que tres de los ocho individuos son juveniles, por lo que los individuos adultos proceden acicalar a los juveniles o para establecer relaciones entre los adultos.

En ambos grupos de capuchinos podemos ver que la locomoción es una parte importante de su comportamiento. Esto debido a que es una especie bastante activa durante el día. Entre la locomoción se contó caminar, correr, saltar de un lado al otro y escalar. Debido a que estos primates son primordialmente diurnos, se ve mucho más actividad en horas de la mañana que en horas de la tarde en donde ya solo se dedican a acicalarse.

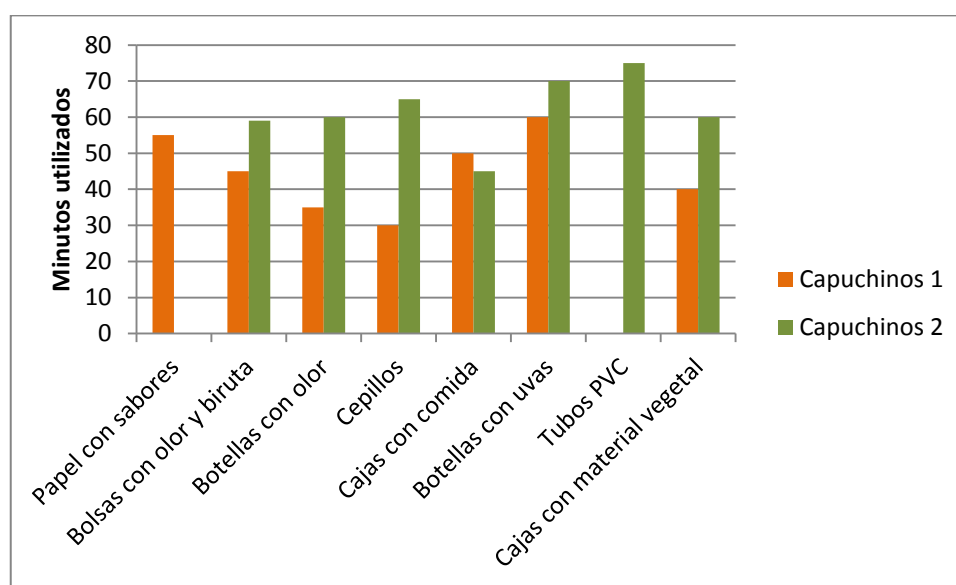
Figura 14: Comportamientos principales en el grupo de 9 individuos de *C. capucinus* antes del enriquecimiento en porcentaje de tiempo utilizado



Como ya lo habíamos dicho anteriormente las dinámicas de ambos recintos son distintas, tanto por el número de individuos como por la composición de la tropa, por lo que los enriquecimientos, aunque fueron iguales, no fueron utilizados la misma cantidad de tiempo. Incluso hubo enriquecimientos que solamente se colocaron en uno de los recintos, como es el caso de los papeles y el de los tubos PVC, ya que no se contaba con el material suficiente.

Debido a que estos primates son bastante curiosos, los enriquecimientos sensoriales fueron un éxito. Enriquecimientos que envolvían sabores y olores fueron de los que más les interesaron y pasaron bastante tiempo dedicados a probar todos los sabores puestos sobre los papeles de arroz (Mantequilla de maní, miel de maple, miel de abeja, ketchup y mostaza). Entre los olores que más les llamaron la atención fue la canela y el orégano. Esto se puede comparar con los otros primates que pasaron muy poco tiempo en estos enriquecimientos.

Figura 15: Enriquecimiento ambiental utilizado para los dos recintos de mono capuchino en el Parque Zoológico Nacional “La Aurora” en tiempo promedio utilizado (Minutos)



Uno de los enriquecimientos que más contraste tuvo entre los tiempos fue la utilización de los cepillos. Este enriquecimiento se vio en la literatura como uno de los más utilizados para monos capuchinos. El primer intento con los capuchinos del primer recinto fracasó debido a que la hora del enriquecimiento coincidió con la hora de comida. En el segundo intento ellas solo jugaron alrededor de una media hora con él y esto fue debido a que tenía mantequilla de maní para atraer su atención. En cambio con el segundo recinto fue bastante exitoso. Todos los individuos jugaron con los cepillos, pero en especial uno de los individuos “limpió” todo el recinto. Se le vio jugando con el cepillo por más de 50 minutos en donde limpió la orilla del recinto y uno de los espacios que tienen para dormir.

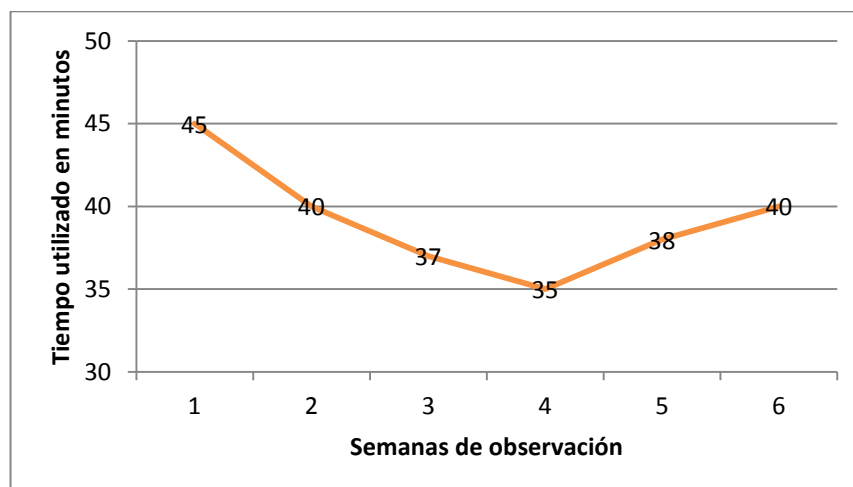
Enriquecimientos como las bolsas con olor, cajas con comida, botellas con olor o con uvas y cajas con material vegetal fueron muy bien recibidas en ambos grupos. Las botellas fueron un tema de debate ya que en el primer recinto hubo momentos en donde ellas se frustraron de más por no poder abrir las botellas. En el segundo recinto fueron bien recibidas, haciendo que todos los individuos colaboraran para abrirlas. Las cajas y bolsas fueron utilizadas luego de sacar todo el enriquecimiento de ahí.

Como se puede notar en la Figura 15 hay dos enriquecimientos que solo se colocaron en uno de los recintos. Los papeles con sabores solo fueron utilizados en el recinto 1 y el tubo PVC fue utilizado en el recinto 2. Esto se dio debido a la falta de material. Se decidió que los papeles con sabores iban a ser más efectivos en el recinto donde solo se encontraban los dos individuos ya que iba a ser mucho más fácil colocarlos que en donde habían más individuos. El tubo PVC se puso en el recinto 2 ya que ahí iba a ser más fácil que interactuaran con el debido a que hay más individuos.

Algo bastante importante en estos grupos fue el agua. Todo lo que ellos recibían iba directamente al agua y ahí se dedicaban a comer lo del enriquecimiento o a abrirlo. En el grupo 1 en la mitad de las semanas de enriquecimiento las movieron de recinto y les quitaron la pileta de agua que estas poseían, lo que afectó mucho su comportamiento con los enriquecimientos y la comida.

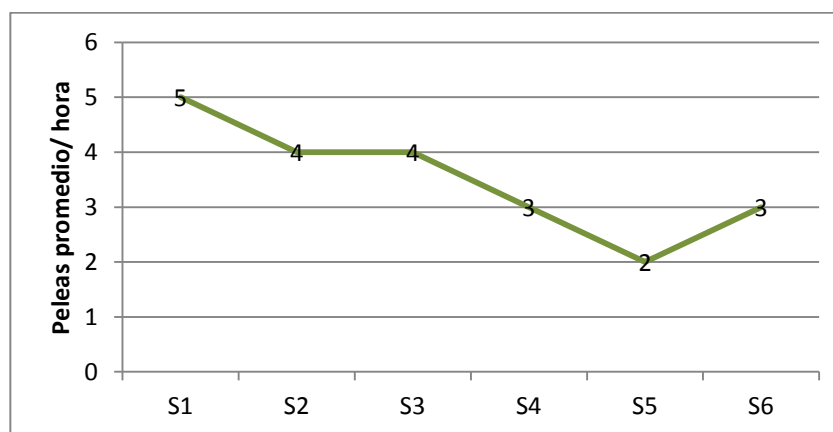
El cambio de recinto afectó de manera particular a las capuchinas y como se ve en la Figura 16 se presentó con más frecuencia el comportamiento estereotipado de quitarse el pelo y rascarse. Se ve como empieza a subir este comportamiento luego de la cuarta semana y esto puede deberse a que no tienen la misma estimulación por parte de quien las cuida, ni que tienen compañeros activos de recinto (como lo eran antes los tepezcuintles). La última semana que ya no tenían enriquecimiento se vieron modificaciones corporales como varios parches sin pelo y adelgazamiento.

Figura 16: Cambio de comportamiento estereotipado observado a lo largo de 6 semanas de observación en 2 individuos hembras de *C. capucinus*



En el segundo grupo de capuchinos el comportamiento que más llamo la atención fue la agresión. Esta se midió en peleas promedio por hora a lo largo de las semanas de observación. Podemos ver un decrecimiento de las peleas y agresiones en el recinto a partir de la semana 2 y se mantuvo constante en la siguiente semana de observación. Luego se vio un descenso pronunciado en la semana cuatro, aquí fue cuando se decidió sacar a uno de los individuos del recinto ya que este se estaba comportando de forma bastante agresiva al punto de golpear bastante fuerte a otro individuo del recinto.

Figura 17: Cambio del comportamiento estereotipado observado a lo largo de 6 semanas de observación en 9 individuos de *C. capucinus*



A pesar que el recinto es bastante amplio ya no se da abasto para que los 8 capuchinos puedan estar de forma pacífica en este. Ya que como se pudo ver en la

semana 6 las peleas aumentaron. Esto pudo ser debido a que en esta semana nació una cría y la madre tuvo comportamientos protectores hacia esta, por lo que se iniciaban peleas bastante frecuentes más cuando el público estaba presente.

El grupo de 2 capuchinas es un claro ejemplo que cambios como el recinto y el cuidador son vitales para el comportamiento. Aunque el recinto era mucho más grande que en donde estaban inicialmente, estas empezaron a presentar más comportamientos que pueden presentarse como estereotipados. Como se observa en la Figura 17 se puede ver que el acicalamiento aumento y por lo tanto este acicalamiento frecuente puede llevar a que el pelo se caiga. También se ve el comportamiento de morder objetos y también partes del cuerpo como las extremidades inferiores o manos. Algo que llamó la atención es un comportamiento que en las primeras observaciones fue pasado por alto debido a que no se presentó tan constantemente fue el de sacar la lengua. Este sucedía sin razón aparente. Debe ser monitoreado debido a que puede ser un nuevo comportamiento estereotipado. En las primeras observaciones siempre había bastante gente cuando este comportamiento se presentaba por lo que se asumió que era una reacción a la gente. Mientras que en las últimas observaciones se daba aún sin gente presente y por tiempos prolongados.

En el recinto 2 se vieron mucho más activos que la primera vez que se les observó ya que estos corren y caminan mucho más por el recinto. También se vio un incremento en la vocalización de los juveniles y en el caso de las agresiones estas descendieron al sacar a uno de los individuos que propiciaba la violencia. Se vio como comportamiento frecuente morder los troncos, cuerdas y a veces hasta las mismas manos.

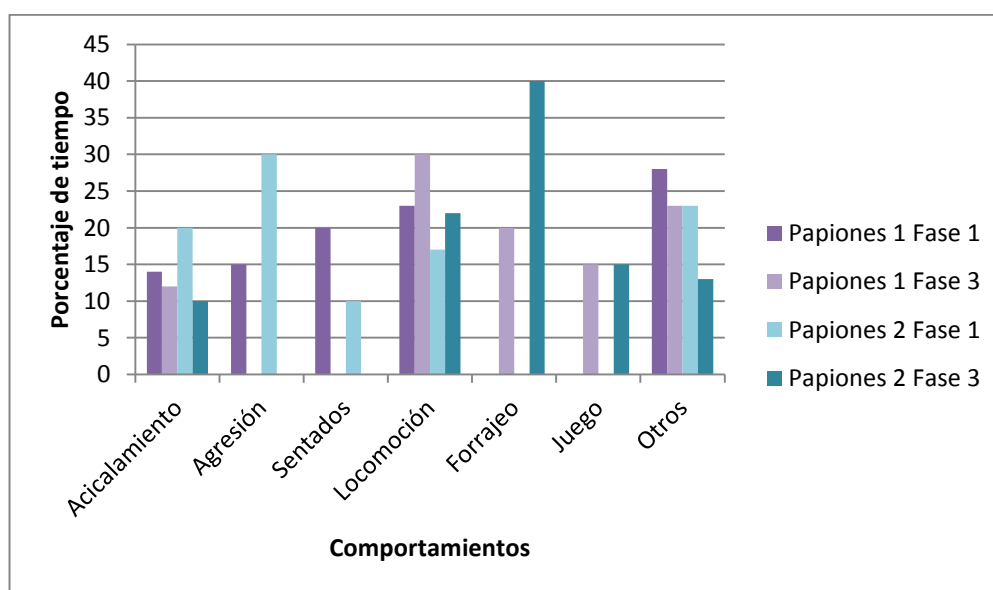
C. Papiones (*P. anubis*)

Los papiones son un grupo bastante peculiar de primates. Hay dos recintos con estos primates en el zoológico y ambos recintos constaban de una interacción diferente entre los individuos. El primer grupo de papiones contaba con un macho dominante mientras que el segundo grupo de papiones contaba con un macho dominante y un macho dominante en potencia; debido a esto se podían observar más peleas en el recinto dos.

Algo que se pudo observar es que en el primer recinto, el macho presentaba comportamiento estereotipado. Este se sentaba en una esquina del recinto, luego caminaba alrededor del recinto y volvía a sentarse. Esto ocurría en promedio de 6 veces por hora. Este comportamiento fue al que se le puso más atención en conjunto con las peleas que se veían de forma diaria en el recinto.

Como podemos ver en la Figura 18 la locomoción (caminar, saltar, escalar y correr) es algo que se hace de forma bastante frecuente. Al mismo tiempo el estar sentado también se ve como un comportamiento principal. Esto puede deberse a que en el recinto tiene bastantes troncos donde movilizarse, esconderse y en donde pueden jugar. Este comportamiento es importante ya que el estar sentados puede llevar a comportamientos como el acicalamiento grupal o pueden descansar.

Figura 18: Comportamientos generales en dos grupos de papiones antes del enriquecimiento ambiental, en porcentaje de tiempo utilizado



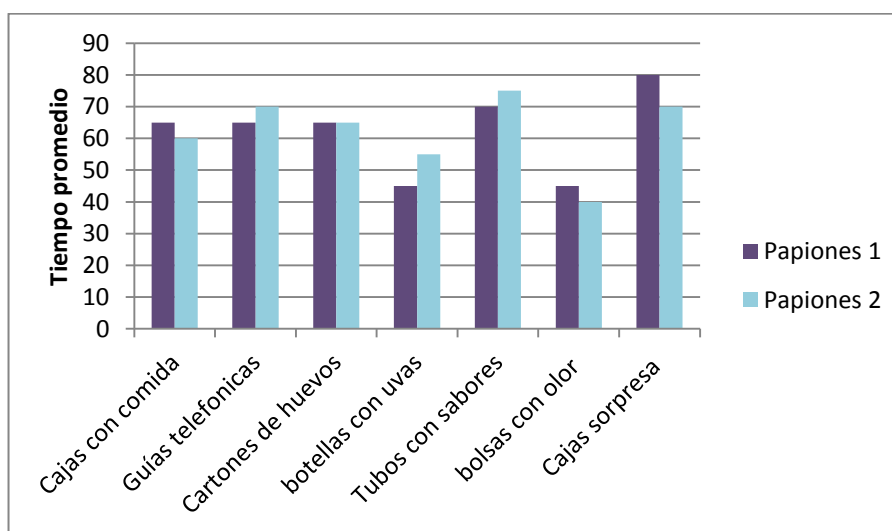
La agresión es uno de los hechos más preocupantes de esta especie, debido a que son animales con bastante fuerza y pueden llegarse a lastimar a la hora de una pelea. Se ve que es uno de los comportamientos que tiene más presencia en ambos grupos de papiones. En el segundo grupo de papiones se puede deber a que existe un macho dominante y uno que se está desarrollando para serlo, por lo que cuando las hembras

entran en celo estos dos se agreden. Mientras que en el primer grupo la agresión puede confundirse con algunos juegos que tienen los juveniles.

En ambos grupos podemos ver que el acicalamiento es parte importante en esta sociedad. Ya que con esto se pueden marcar relaciones sociales. Se ve que las hembras acicalan a los machos justo antes de mostrarse dispuestas a copular con él o luego de alguna pelea también se acicalan. En el primer recinto, al existir un juvenil, podemos ver como la madre de este individuo aún lo acicala. Este comportamiento es básico para tener una sociedad de papiones sana.

Los papiones fueron los primates que mejor reaccionaron al enriquecimiento. Pasaron hasta una hora y media o más jugando con el enriquecimiento. Debido a esto se pudo experimentar con guías telefónicas, sabores, tubos de PVC entre otros. Lo más interesante es que luego de sacar el enriquecimiento de por ejemplo las cajas, estos seguían jugando con las cajas y les servía de entretenimiento. Durante los enriquecimientos, se vieron muy pocas peleas y fueron debido a factores como el celo de las hembras. Para ambos grupos de papiones se colocaron enriquecimientos iguales para que si en algún momento esto se llegará a implementar fuera mucho más fácil para el cuidador colocar el enriquecimiento.

Figura 19: Tipos de enriquecimiento utilizados para dos grupos de papiones y el tiempo promedio utilizado para cada uno en minutos



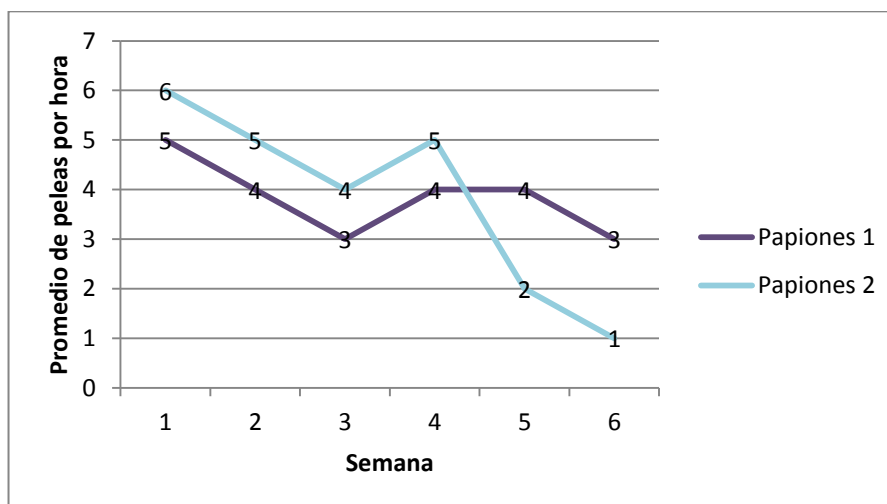
Se puede observar que el enriquecimiento que más llamo la atención en ambos grupos fueron las cajas sorpresa. Estas consistían en una caja grande con pequeñas cajas, botellas y tubos en la caja. En ambos grupos era el macho el que las abría y sacaba todo el contenido y luego los demás ya llegaban a inspeccionar lo que dejaban los machos. Los tubos con sabores fueron tubos de papel (de baño y mayordomo) y tubos PVC que contenían miel y mantequilla de maní. En ambos grupos estos fueron un éxito debido a que no solo disfrutaron los sabores si no que pasaron bastante tiempo jugando con los tubos.

Las guías telefónicas con uvas y mantequilla de maní fueron una idea de la gente del Parque Zoológico Nacional Smithsonian, esto se realizó una vez en cada recinto debido a que este se volvía bastante desordenado y no se quería incomodar a las personas que limpiaban el recinto. Los cartones de huevo fueron algo que les llamo bastante la atención ya que en algunos orificios tenían mantequilla de maní y tenían insertados en diferentes partes almendras. Ellos pasaron la mayor parte investigando donde se encontraban las recompensas y luego jugaron con lo sobrante.

El que tuvo menos éxito fueron las bolsas con olor, ya que estas no poseían recompensa alguna, pero aun así ellos pasaron bastante tiempo jugando con las bolsas y la viruta. Esto es parte importante de los enriquecimientos ambientales que se les presentan a los papiones, deben tener una recompensa en comida para que ellos pasen mucho más tiempo jugando con ellos.

Uno de los comportamientos más curiosos que se observó en el segundo recinto fue “el ladrón” de enriquecimiento ambiental. Esto sucedía con las cajas y tubos. Aun teniendo un enriquecimiento para cada individuo, éste robaba de sus compañeros y corría por el recinto. Este mismo ladrón se observó cómo robaba comida y algunos objetos que tenían los demás individuos.

Figura 20: Cambio de comportamiento agresivo en los 2 grupos de papiones a lo largo de las semanas de observación



Uno de los comportamientos que se quiso mejorar con el enriquecimiento ambiental fueron las agresiones hacia otros individuos. Ya que el enriquecimiento sirve para desviar la atención de los individuos más agresivos. Las mejoras se empezaron a ver desde la primera puesta de los enriquecimientos, aun no teniendo los enriquecimientos, las peleas se vieron disminuidas. Existieron factores ajenos al estudio, como el celo de las hembras, nuevos individuos en el recinto (dos crías) y comida en la exhibición que también alteraron dicho comportamiento.

En el grupo 1 de papiones se observó que en general no es un grupo tan agresivo pero se vio afectado por el incremento de individuos en el recinto. Los comportamientos agresivos se observaban entre las dos nuevas crías y uno de los individuos juveniles. Este individuo, al cual llamaremos Francis, tiene un defecto congénito en sus extremidades superiores. Aun así ella cumple una función importante en el grupo y por lo tanto se vio como la dinámica del grupo fue modificada cuando llegaron estos individuos. Ella se dedica a jugar con las crías y tiene una relación bastante apegada con la que se supone que es su hermano.

En el grupo 2 de papiones se observó un aumento de peleas en la semana cuatro y esto coincidió que las hembras se encontraban en celo. Esto dio lugar a varias peleas entre los dos machos alfa que se encuentran en el recinto y a una pelea bastante fuerte. Luego de este altercado, el comportamiento agresivo siguió disminuyendo. También

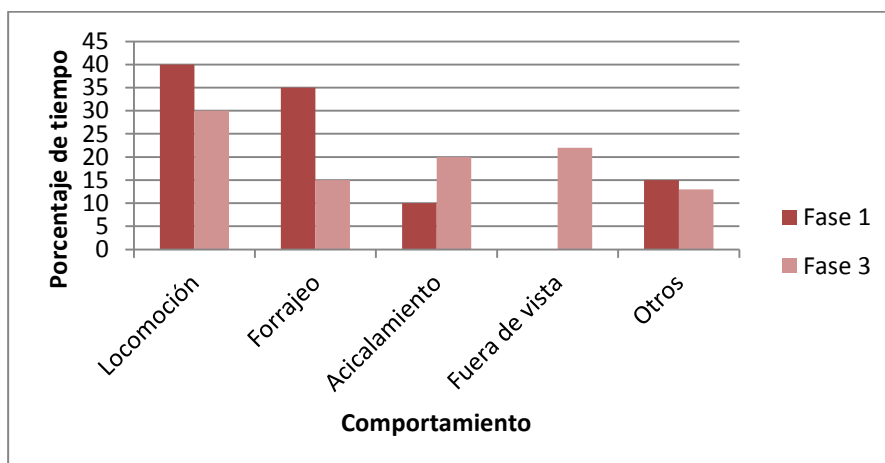
ayudó que la dieta fuera puesta en la exhibición. En vida silvestre se ha registrado que estos pasan por lo menos un 60% de su tiempo forrajeando y comiendo (Napier y Napier 1967) por lo que al tener la comida afuera ellos se dedicaron más tiempo a esta actividad que a la pelear.

Los comportamientos finales para ambos grupos de papiones son bastante diferentes a los iniciales (Fig. 20). Lo primero se puede observar es que la agresión ya no figura como un comportamiento importante en ambos recintos y vemos que el forrajeo y la locomoción es algo que hacen frecuentemente. Se invirtieron las actividades en los recintos ya que ahora el recinto 1 es el más activo por la presencia de las crías. El juego entre los individuos ahora ya no es tan violento ni llega a las peleas que se hacían al inicio. Y como se puede observar el acicalamiento sigue siendo parte importante de ambas tropas. Luego de comer o luego de un juego se presenta el acicalamiento ya sea entre los juveniles o de las hembras a los machos.

D. Macacos Japoneses (*M. fuscata*)

Los macacos Japoneses son un grupo bastante peculiar dentro de los primates que habitan el zoológico. Estos son cuatro individuos con alternancia de machos afuera del recinto. Esto se debe a que se pelean mucho los machos por lo que evitan que estén juntos. Los comportamientos se ven bastante influenciados por lo que pasa a sus alrededores.

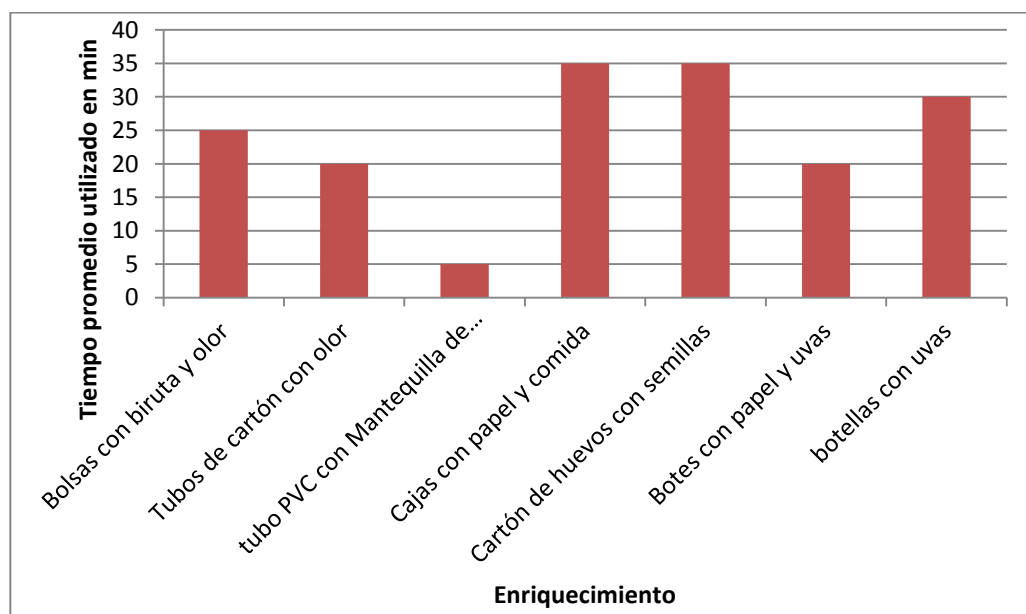
Figura 21: Comportamientos generales de macaco japonés en fase 1 y fase 3 en porcentaje de tiempo utilizado.



Como podemos observar los comportamientos se dividen en locomoción, forrajeo y acicalamiento. Ellos pasan la mayoría del tiempo moviéndose entre los troncos y las paredes del recinto. El que más presentaba movimiento era el individuo joven que pasaba la mayor parte del tiempo saltando entre los troncos y las palmeras que se encuentran en el recinto. El forrajeo se daba también en la mayor parte del tiempo en donde se dedicaban a buscar frutos que caían de árboles adyacentes al recinto u hojas que se encontraban en el mismo. El acicalamiento se ve entre el juvenil y la hembra o la hembra y el macho que esté presente ese día en el recinto. Esta es una actividad que se da de forma regular a lo largo del día

A esta especie no le importa mucho el enriquecimiento ambiental. Se tuvo bastantes problemas con que les interesaran los distintos enriquecimientos que se les colocaban. Ellos simplemente los miraban a la hora de salir y luego solo pasaban un pequeño rato oliendo y jugando con ellos. Este tipo de comportamientos ya se habían visto antes por los doctores, pero es necesario implementarles enriquecimiento para evitar ciertos comportamientos como peleas o aburrimiento

Figura 22: Tipos de enriquecimiento ambiental utilizado para macaco japonés y el tiempo promedio utilizado en minutos



Entre los enriquecimientos que fueron exitosos fueron las cajas con comida y los cartones de huevos con mantequilla de maní (Fig. 22). Esto debido a que, al igual que los

papiones y los macacos rhesus, ellos utilizaron las cajas como una entretención luego de vaciar lo que tenían de enriquecimiento. Las botellas con uvas, botes con uvas y bolsas con viruta también fueron algo exitoso ya que también jugaron con las botellas y botes. Al que más le llamo la atención fue al juvenil que pasó un poco más de tiempo interesado en los enriquecimientos.

El tubo PVC fue un éxito con los papiones y capuchinos pero con los macacos japoneses no fue el mismo resultado. Una de las causas es que fue el mismo tubo PVC que se utilizó con los papiones por lo que el olor a “papión” no les fue de total agrado. Otro de los factores fue la posición en el recinto en el cual fue colocado el enriquecimiento. Esta fue la posición menos frecuentada por los macacos por lo que solo llegaron un corto periodo de tiempo y no les llamó la atención. En conjunto con este enriquecimiento se colocó tubos de papel con sabores los cuales fueron distribuidos por el recinto y fueron bien recibidos por los macacos.

Debido a la poca actividad que estos presentaron durante las semanas de observación no se logró determinar un comportamiento estereotipado que fuera lo bastante marcado para notar una diferencia a lo largo de las semanas. Por lo que conductualmente se puede decir que son una de las especies que presenta menos estrés, pero se debe de comprobar de manera fisiológica como con glucocorticoides en las heces u orina.

Como se puede observar en la Figura 21 podemos ver que no hubo un mayor cambio en los comportamientos de antes y después del enriquecimiento con estas especies. Hubo un aumento de casi el doble en el tiempo de acicalamiento de la hembra al juvenil y al macho. Mientras que la locomoción disminuyó un poco ya que estos pasaron mas tiempo fuera de vista al fondo del recinto sentados y se puede asumir que comiendo, porque bajaron el tiempo de forrajeo a lo largo del recinto, como lo hacían al principio aun cuando la comida se encontraba en la parte de afuera del recinto.

Algo que se vio fue que mucha de la locomoción surgía cerca de la pileta de agua, cosa que no se vio en los comportamientos iniciales. Esto fue por parte del joven, que pasó bastante tiempo cerca de esta pileta. Los comportamientos siguieron siendo

influenciados por lo que pasaba en los demás recintos. El macaco macho se dedicaba a caminar más que todo cuando los papiones se peleaban o hacían algún ruido, luego de esto el regresaba a su lugar de inicio y ahí se quedaba observando a los otros recintos.

E. Mediciones de recintos

Se hicieron mediciones de los recintos para ver qué área ocupaba cada individuo en los recintos que se evaluaron. Debido a que estas especie no solo utilizan la parte del suelo de sus recintos sino también las partes aéreas se midió tanto el largo y ancho del recinto como la altura del mismo. Luego se obtuvo el área total y se dividió por el número de individuos que se tenían en cada recinto (Cuadro 2)

Cuadro 2: Medidas de los seis recintos utilizados para las cuatro especies de primates

Especie	Área total del recinto (m ²)	Área de cada individuo(m ²)
Macaco rhesus	125.55	41.85 (3 individuos)
Capuchinos 1	152.4	76.2 (2 individuos)
Capuchinos 2	99.3	11.03 (9 individuos)
Papiones 1	419.2	52.4 (8 individuos)
Papiones 2	564.24	70.53 (8 individuos)
Macaco japonés	484.88	161.7 (3 individuos)

Como se puede ver en el Cuadro 2 las medidas a simple vista pueden notarse que no son tan pequeñas para cada individuo. Pero la literatura indica que el área mínima para 2 individuos de estas especies es de 500 m² (Central zoo authority 2012). En este caso podemos observar que ninguno de los seis recintos cumple con este estándar. Por lo que se puede afirmar que uno de los motivos de estrés de estos animales es el poco espacio que estos pueden tener.

Estas medidas confirman porque es importante el enriquecimiento ambiental para estas especies. Ya que en muchos casos el área de los recintos no es tan importante si se tiene un recinto con bastantes niveles para que estos escalen y enriquecimiento ambiental constante. Estas medidas también confirman que es importante que se dé un programa de

control de la natalidad para así evitar que exista más aglutinamiento de animales en los recintos.

El único recinto que podemos decir que cumple con los estándares sugeridos es el de macaco japonés, debido a que esos 484.88 metros cuadrados se aproximan a los 500 que son establecidos y solamente son tres individuos en él. Puede ser por esta razón que los macacos no presentaron cambios de comportamientos ni algún comportamiento estereotipado visible.

F. Manual final

Al final de todas las observaciones y datos obtenidos se creó un manual para dejar al Parque Zoológico nacional “La Aurora”. Este consistió en dejar los lineamientos bases para cada especie de primates con las que se trabajó e identificar cuáles fueron los enriquecimientos que fueron más efectivos para ellos. Con esto lo que se quiso hacer fue dejar escrito con detalle todos los enriquecimientos que se utilizaron, como se utilizaron, cada cuanto se colocaron y el número efectivo de enriquecimientos. Aquí mismo se colocara que tipo de materiales se utilizaron y como se prepararon.

El objetivo principal de este manual fue dejar lineamientos base para que cualquier otro programa de enriquecimiento ambiental específico para cualquier especie se pueda hacer. Debido a que este manual puede ser utilizado por cualquier persona, debe ser de fácil comprensión y estar explicado paso por paso como se deben de preparar los enriquecimientos. Asimismo se quiere dejar en claro cuáles son los beneficios de un programa de enriquecimiento ambiental y como este puede ayudar a mejorar la salud del animal, el contacto de los cuidadores con el animal y la experiencia de los visitantes.

En este mismo manual se quiere dejar también para que en algún momento se pueda contar con voluntarios que expliquen lo que es un enriquecimiento ambiental, porque se coloca y que sea parte de algún proyecto de educación ambiental. Es importante que se les informe a los visitantes acerca de estas actividades para que ellos tengan conocimiento y se involucren.

VIII. CONCLUSIONES

Al finalizar el estudio se estableció un programa de enriquecimiento ambiental para cuatro especies de primates en el parque Zoológico Nacional “La Aurora” que se resume en el “Manual de enriquecimiento ambiental para Papiones, Mono Capuchino, Macacos japoneses y Macacos rhesus, en el Zoológico La Aurora, Ciudad de Guatemala” presentado en el anexo 2. Para cada especie se realizó un etograma específico para cada especie antes y después del enriquecimiento, se determinó si existen comportamientos estereotipados en cuatro especies en cautiverio y se establecieron las actividades de enriquecimiento ambiental para cada especie.

A continuación se detallan las conclusiones por especie estudiada:

Macaco rhesus

- La hembra de macaco rhesus ha presentado bajas en el tiempo que esta pasaba caminado de un lado a otro.
- La música de piano fue un enriquecimiento efectivo para calmar a los macacos.
- El enriquecimiento menos efectivo fueron los papeles con sabores
- El tamaño del recinto es de 125.55 metros cuadrados.
- El comportamiento de vocalización apareció como uno de los comportamientos importantes en la fase 3.
- Los enriquecimientos deben ser con un alto nivel de dificultad debido a la inteligencia del animal

Mono capuchino

- Los ejemplares del grupo 1 presentaron aumento en comportamientos estereotipados con el cambio de recinto
- Comportamientos agresivos en monos capuchinos 2 bajaron luego de retirar al individuo conflictivo

- El enriquecimiento sensorial funciono efectivamente en ambos grupos de mono capuchino.
- El enriquecimiento que fue más efectivo para el grupo 1 fueron las botellas con uvas mientras que para el grupo 2 fue el tubo PVC
- El enriquecimiento menos efectivo para el grupo 1 fueron los cepillos mientras que para el grupo dos fueron las cajas con comida
- El tamaño del recinto del grupo 1 fue de 152.4 metros cuadrados mientras el del grupo 2 fue de 99.3 metros cuadrados.

Papiones

- Comportamiento agresivo en papiones ha disminuido y ya no forman parte de los comportamientos importantes de ambos grupos de papiones.
- Comportamientos agresivos disminuyeron luego de colocar la dieta en el recinto.
- La llegada de los dos individuos juveniles al grupo 1 altero la dinámica del recinto
- El enriquecimiento que fue más efectivo para el grupo 1 fueron las cajas sorpresa mientras que para el grupo 2 fueron los tubos con sabores
- El enriquecimiento menos efectivo para el grupo 1 fueron las botellas con uvas y bolsas con olor mientras que para el grupo 2 fueron las bolsas con olor
- El tamaño del recinto del grupo 1 fue de 419.2 metros cuadrados mientras que la del grupo 2 fue de 564. 24 metros cuadrados

Macaco japonés

- Macacos japoneses no muestran interés en los enriquecimientos presentados
- Los macacos japoneses no mostraron un cambio en los comportamientos evaluados antes y después del enriquecimiento.
- Los enriquecimientos que más les interesaron fue los cartones de huevos y las cajas con papel y comida.
- El enriquecimiento que menos les interesó fue el tubo PVC.

- El tamaño del recinto es de 484.88 metros cuadrados.

Comparativas entre las especies de primates

- Papiones y monos capuchinos reaccionan mejor al enriquecimiento ambiental proporcionado que los macacos
- Los macacos rhesus tienen una respuesta más favorable a los enriquecimientos que los macacos japoneses
- Debido a las características de los monos capuchinos, los enriquecimientos sensoriales fueron más exitosos que con las otras tres especies de primates.

Enriquecimiento ambiental y causas externas al estudio

- Enriquecimiento nutricional y ocupacional son los de mayor efectividad en las cuatro especies de primates
- Existen causas ajenas al estudio que pueden cambiar los comportamientos de los primates como la relocalización de las especies o el cambio de la hora de la alimentación.
- El tamaño de los recintos si influye en el estrés que estos animales presentan.

IX. RECOMENDACIONES

En general se recomienda a la administración del Parque Zoológico nacional “La Aurora” llevar a cabo las siguientes acciones

1. Debido a que la mayoría de recintos de primates que se estudiaron son pequeños en relación al número de individuos que se encuentran en el mismo, se recomienda que se puedan ampliar los recintos o disminuir el número de individuos por recinto. Además, se pueden hacer algunas mejoras en los recintos para generar más actividades que desarrollen habilidades de cada especie, por ejemplo: Colocar dispositivos para escalar o refugiarse.
2. Medir de glucocorticoides en orina o en heces de primates para corroborar la disminución de estrés.
3. Colocar enriquecimiento ambiental todos los días o por lo menos tres días de la semana para mejorar su calidad de vida. Al mismo tiempo se puede tener el apoyo de voluntarios para explicarle al público sobre esta práctica.
4. Cada recinto debe tener su propio enriquecimiento para que este no tenga olores ajenos y no les llame la atención.

Para macacos rhesus se recomienda:

5. Colocar más plantas dentro del recinto para que ellos puedan esconderse y moverse.
6. Colocar la comida en puntos separados para que cada individuo tenga su lugar para comer.
7. Colocarles música algunos días del mes como enriquecimiento ambiental.
8. Colocarles enriquecimientos con un nivel de dificultad alto para que ellos puedan pasar más tiempo entretenidos en este.

Para monos capuchinos se recomienda:

9. Al recinto con dos individuos se les debe de colocar enriquecimiento todos los días debido a que ellas se quitan el pelo de forma regular.

10. Se recomienda hacer enriquecimiento ambiental que sea enfocado al agua.
11. Se recomienda proporcionarles piletas o lugares con bastante agua en los recintos.

Para papiones se recomienda

12. Utilizar métodos hormonales para el control de la natalidad y así evitar peleas entre los papiones machos.
13. Colocar la dieta en lugares distintos o en cajas para que tengan más tiempo de forrajeo y no solo un individuo acapare la comida y sufra de sobrepeso.
14. El número de objetos que se les coloque debe ser mayor al número de individuos que estén en el recinto para evitar peleas por poco enriquecimiento.

Para macacos japoneses se recomienda:

15. Debido al poco interés que estos muestran en el enriquecimiento, se debe de jugar con las posiciones en donde se coloque su dieta o como se coloca.
16. Se debe colocar más vegetación en el recinto ya que al juvenil le gusta trepar
17. Colocar enriquecimiento afuera y adentro de la exhibición para que todos los individuos tengan los mismos objetos.

Para estudios futuros se recomienda:

18. Trabajar solamente con una especie para que se puedan obtener una mayor cantidad de datos.
19. Si se fuera a trabajar con las cuatro especies, utilizar cámaras que graben en las horas de observación y así poder hacer enriquecimientos simultáneos
20. Utilizar ayudantes de campo para poder hacer observaciones simultáneas

Se elaboró un manual de enriquecimiento ambiental basado en el estudio que se entregó a la administración del parque con la aprobación de los médicos del parque (Anexo 2) para facilitar la capacitación del personal que trabaja con estos primates

X. LITERATURA CITADA

- Álvarez-, A., H, Pérez., T, Martín., J, Quincosa y A, Sánchez. 2009. *Fisiología Animal Aplicada*. Editorial Universidad de Antioquia, Medellin. 382 pp
- Bayne, K. 2005. *Enrichment for nonhuman primates Macaques*. AAALAC international. 20 pp
- Brent, L y T, Butler. 2005. *Enrichment for nonhuman primates: Baboons*. Southwest Foundation for Biomedical Research. 10 pp
- Bloomsmith, M., L. Brent, and S. Schapiro. 1991. *Guidelines for developing and managing an environmental enrichment tprogram for nonhuman primates*. Lab. Anim. Sci. 41:372–377
- Carlstead, K y D, Sheperdson. 2000. *Alleviating stress in Zoo Animals with Environmental enrichment*. En: Moberg, G y K Mench (Eds). *The biology of animal stress: Basic principals and implications*. CABI publishing, New York. Pp.337-349
- Central Zoo Authority . 2012. *Guidelines on minimum dimensions of enclosure for housing exotic animals of different species*. Ministry of environment and forest. New Delhi. 8pp
- Collados, G. 1997. *El rol de los zoológicos modernos*. Universidad Central de Chile. 52pp
- Fragaszy, D. 2005. *Enrichment for nonhuman primates: Capuchin Monkeys. Neuroscience and behavior program*, University of Georgia, Georgia. 16pp

- Hamada, Y And A, Yamamoto. 2010. *Morphological characteristics, growth and aging in Japanese Macaques*. En: Nakagawa, N., M, Nakamichi y H, Sugiura. (Eds) . The Japanese Macaques. Springer, Tokyo. Pp 27-50
- Hosey, G. 2005. *How does the Zoo environment affect the behavior of captive primates?* . Applied Animal Behaviour science 90: 107-129
- Ibañez-Contreras, A., A, Durand-Rivera., B, Hernández-Godínez y S, Reyes-Pantoja. 2011. *Potenciales evocados auditivos del tallo cerebral en monos rhesus (Macaca mulatta) en diferentes etapas fisiológicas en condiciones de cautiverio*. 43. Archivo médico Veterinario, México DF. Pp. 223-232
- Koshen, H. 2013. *Enriquecimiento y bienestar de mamíferos en cautiverio: Manual para Centro y Sur América*. Creative Commons, Panama. 284 pp
- Marquez-Arias, A., A, Santillan-Doherty., R, Arenas-Rosas., M, Gasca-Matias y J, Muñoz-Degaldo. 2010. *Environmnetal Enrichment for captive stump-tail macaques (Macaca arctoides)* Journal of Medical Primatology. 39:32-40
- Martin, S. 1999. *Enrichment: What is it and why should you want it?*. World Zoo Conference, Pretoria. 7 pp.
- Mason, G., R. Clubb, N. Latham, and S. Vickery. 2007. *Why and how should we use environmental enrichment to tackle stereotyped behaviour?* Appl. Anim. Behav. Sci. 102:163–188.
- Napier, J y P, Napier .1967. *A Handbook of living primates: Morphology, ecology and behaviour of nonhuman primates*. Academic press, London. 456 pp
- Raabe, B., J, Lovaglio., G, Grover., S, Brown., J, Boucher *et al.* 2011. *Pharmacokinetics of cefovecin in cynomolgus macaques (Macaca fascicularis), olive baboons*

- (*Papio anubis*), and rhesus macaques (*Macaca mulatta*). Journal of the American Association of Lab animals science. 50(3):389-395
- Reid, F. 2009. *A Field guide to the mammals of Central America and Southeast Mexico*. 2nd edition. Oxford University Press, New York. 346pp
- Renner, M., A, Feiner., M, Orr and B, Delaney. 2000. *Environmental enrichment for New World Primates: Introducing food- irrelevant objects and direct and secondary effects*. West Chester. Journal Of Applied Animal Welfare Science. 3(1):23-32
- Smithsonian National Zoological Park. 2011. *Animal enrichment*. <http://nationalzoo.si.edu/SCBI/AnimalEnrichment/> con acceso el: 24 de marzo de 2014
- UICN Red List. 2014. *Species range*. <http://maps.iucnredlist.org/map.html?id=40647> Con acceso el: 24 de marzo de 2014
- Young, R. 2003. *Environmental Enrichment for Captive Animals*. UFAW Animal Welfare Series, Blackwell Publishers, UK.
- Whitten, P., R, Stavisky., F, Aureli y E, Russell. 1998. *Responses of fecal cortisol in captive chimpanzees (Pan troglodytes)*. American Journal of Primatology 44:57-69.

Anexo 1: cuadros de catálogos de comportamientos por especie, pre y post enriquecimiento (Fase 1 y fase 3)

Cuadro 3: Catálogo inicial de comportamientos realizados a lo largo de 1 semana en el recinto de macaco rhesus en el Parque Zoológico Nacional “La Aurora”

Semana 1	Horas observadas 24 horas	Especie: Macaco Rhesus (<i>Macaca mulatta</i>)	Observador: Alina Castañeda	
Comportamiento		Descripción	Presencia del comportamiento	#de individuos que la presentó
Comer		Este comportamiento puede ser utilizado cuando le lleven la comida al recinto o cuando estos presenten plantas en el recinto y coman las hojas. La comida era por separado. La hembra y el individuo joven comían en una parte del recinto y el macho solo en otra parte.	Presente de 1 a 2 horas diarias.	3
Acicalamiento solos		Estos tienen un aseo detenido en partes como las extremidades o el vientre	Presente esporádicamente	3
Acicalamiento a otros		Estos pueden realizarse en parejas o de forma grupal.	Presente en la mayoría del día. Más frecuente en la tarde	3
Rascarse		Pasar sus extremidades inferiores por el cuerpo de forma rápida.	Presente esporádicamente	3
Bostezo		Abrir la boca con movimiento de hombros	Presente de forma esporádica	2
Sentados		Posición relajada y puede ser tanto en el piso como en los arboles	Presente la mayoría del tiempo	3
Movimiento de pelaje		Movimiento de un lado al otro del cuerpo para sacudir suciedad o agua	Presente de forma esporádica.	2

Continuación de cuadro 3

Comportamiento	Descripción	Presencia de comportamiento	# de individuos que la presento
Mostrar los dientes	Abrir la boca para enseñar los dientes cuando otro individuo se acerca	Presente solo cuando algún individuo se acerca, se observó unas 3 veces	2
Alerta	Dejar de hacer lo que estaban realizando y poner atención a lo que pasa afuera. Se notaba cambios en la expresión facial del animal al abrir más el ojo.	Este se presentaba al oír ruidos fuertes o con el paso de algún veterinario	3
Caminar de un lugar a otro	Caminata de un lado a otro desde la posición de sentado a lo largo del recinto de forma repetitiva	Este se presentaba de forma constante a lo largo del día	1 (Hembra)
Bajarse de los troncos	Caminar hacia abajo para llegar al piso. De forma resbalada o caminado	Se presenta a lo largo del día	3
Perseguirse	Correr uno detrás del otro con vocalizaciones incluidas.	Presente de forma esporádica a lo largo del día	2
Vocalizaciones	Sonidos varios para alertar a los demás o cuando se acercaba algún otro individuo. Eran tipo ladridos o chillidos que podía emitir un individuo o en conjunto	Se presentaba cuando limpiaban el recinto o cuando pasaba algún veterinario.	3 (con mas frecuencia en el individuo joven)
Escalar	Subir por los troncos o por la malla para movilizarse de un lado al otro	Movimiento constante a lo largo del día	3
Mover el agua	Utilizar sus extremidades superiores para tirar el agua	Presente luego de limpiar el recinto.	2 (macho y joven)

Continuación cuadro 3

Comportamiento	Descripción	Presencia del comportamiento	# de individuos que la presentó
Tomar agua	Beber de su pozo de agua o luego de limpiar el recinto ya que se hacían pequeños pozos en el piso	Presente a lo largo del día	3
Acostarse	Esta acción de poner el cuerpo en el piso o en la pared. Puede llevar al acicalamiento o a simplemente descansar	Presente en la última hora de observación en la mañana o en la tarde	3
Correr	Desplazarse de forma rápida de un lugar a otro. Puede ser de forma solitaria o en persecución a otro individuo	Presente esporádicamente a lo largo del día	3
Morder objetos	Estos muerden la malla del recinto, troncos u hojas que se encuentren en el recinto.	Presente de forma esporádica a lo largo del día. Por periodos cortos de tiempo	3
Movimiento de cola	Al estar sentados en el tronco se ve como mueven la cola de un lado al otro.	Visible 1 día en la semana de observación y por un corto periodo de tiempo	1
Toser	Sonido ruidoso del aparato respiratorio.	Se presentó 3 veces en la semana de observación	Macho
Agarrar objetos	Los objetos serian llantas, columpio, corteza y algunas ramas	Presente de forma esporádica a lo largo del día. Nunca en grupo.	3
Jugar con tierra	Mover los dedos o las extremidades en la tierra buscando algo o simplemente removiéndola del lugar	Presente de forma esporádica	2

Continuación de cuadro 3

Comportamiento	Descripción	Presencia del comportamiento	# de individuos que la presentó
Regurgitar comida	Expulsar de la boca alimento (No vomitar) para luego volverlo a tragar y acomodarlo en la garganta	Presente luego de comer	3
No se encuentran visibles	Se encontraban al fondo del recinto o en el recinto que utilizan para refugiarse.		
Comentarios: Estos se encuentran en un recinto lejos del público. De las variables que los afectan son los cambios de clima, presencia de ruidos fuertes como carros y la presencia de los veterinarios. Luego de comer estos bajan su actividad y buscan la sombra. En la tarde casi no presentan movimiento más que acicalarse.			

Cuadro 4: Catálogo inicial de comportamientos realizados a lo largo de 1 semana en el recinto de 2 monos capuchinos en el Parque Zoológico Nacional “ La Aurora”

Semana	Horas observadas	Especie: Mono Capuchino (<i>Cebus capucinus</i>)	Observador: Alina Castañeda	
2: 7 de abril a 11 de abril	24 horas semanales			
Comportamiento	Descripción	Presencia del comportamiento	# de individuos que la presentó	
Comer	Este comportamiento puede ser utilizado cuando le lleven la comida al recinto o cuando estos presenten plantas en el recinto y coman las hojas.	La comida es presentada entre las 9 y 10 de la mañana	2	
Saltar	Forma de llegar de un lugar a otro desde los troncos o columpios	Periodos cortos de tiempo	2	
Rascarse	Pasar sus extremidades inferiores por el cuerpo de forma rápida.	Cortos periodos de tiempo a lo largo del día	2	
Morderse partes del cuerpo	Utilizar los dientes para morder las extremidades inferiores, superiores o partes del abdomen	Se daba de forma regular a lo largo del día	1	

Continuación de cuadro 4

Comportamiento	Descripción	Presencia del comportamiento	#de individuos que la presentó
Acostarse	Esta acción de poner el cuerpo en el piso o en la pared. Puede llevar al acicalamiento o descansar	Luego de las 11 de la mañana	2
Agarrar cosas	Con las extremidades o la cola prensil llevar las piedras o palos de un lado al otro	Presente de forma esporádica a lo largo del día	2
Correr	Desplazarse de forma rápida de un lugar a otro. Puede ser de forma solitaria o en persecución a otro individuo	Presente de forma esporádica a lo largo del día	2
Caminar	Desplazamiento de un lugar a otro en la parte inferior del recinto	Presente a lo largo del día	2
Quitarse pelo de partes del cuerpo	Con las extremidades superiores quitarse pelos de las extremidades inferiores y abdomen	Hecho de forma frecuente	1
Acicalamiento solo	Estos tienen un aseo detenido en partes como las extremidades o el vientre	De forma frecuente a lo largo del día	2
Acicalamiento grupal	Aseo detenido hacia otro individuo	Se da solo después de que uno de los individuos se recueste	2
Estornudo	Movimiento brusco con sonido	Sucedió 1 vez en la semana	1
Colocarse en dos patas	Erguirse en las dos extremidades inferiores	De forma esporádica durante el día	2
Vocalizaciones	Chillidos de alerta cuando uno perseguía al otro o cuando algún individuo molestaba a tepezcuintle	De forma esporádica durante el día	2
Escalar	Subir por la reja del recinto hacia los troncos o columpios que se encuentran en el mismo.	Se da de forma frecuente a lo largo del día	2
Morder objetos	Arrancar pedazos de bambú o cuerda con la boca	De forma frecuente	2
Sacar la lengua	Sin razón aparente sacan la lengua y pasan un largo tiempo así	Sucedió 2 veces durante la semana	1

Continuación de cuadro 4

Comportamiento	Descripción	Presencia del comportamiento	# de individuos que la presentó
Movimiento de pelaje	Sacudiendo el pelo	Se dio 3 veces a lo largo de la semana de observación	1
Empujar a los tepezcuintles	Ambos individuos se unían para empujar o pegarles a los tepezcuintles. Enseñaban dientes y emitían una pequeña vocalización	Esto ocurría cuando los tepezcuintles salían a comer.	2
Tomar agua	Ingerir agua de la pileta que se encuentra en el recinto	Forma esporádica y entre comidas	2
Colgarse	Utilizar la cola prensil para colgarse del columpio o de la parte más alta del recinto	De forma frecuente	2
Remojar la comida en el agua	Luego de colocarles la comida, estos agarraban la fruta y antes de ingerirla,	Antes de ingerir la comida la sumergían en el agua.	2
Bostezo	Abrir la boca sin emitir ningún sonido	Sucedió 10 veces durante la semana	2
Jugar con el agua	Utilizar sus extremidades superiores para tirar el agua hacia afuera. También sumergen piedras u hojas.	Sucedio 4 veces durante la semana	2
Frotarse las manos	Pasar sus extremidades superiores en el agua	Se dio luego de comer o entre periodos de comidas	2
Escondidos	Meterse en el tronco en donde estaban los tepezcuintles o en un tonel	Se daba mas que todo por las tardes	2
Empujar la reja	Escalar la puerta que utilizan los cuidadores para entrar a limpiar y moverla repetidamente	Presente antes de que llegue la comida	2
Comentario: dos Individuos hembras con un grupo de tepezcuintles como compañeros de recinto. El que cuida les coloca bastante enriquecimiento ambiental como troncos, columpios, llantas, bastante vegetación y miel			

Cuadro 5: Catálogo inicial de comportamientos realizados a lo largo de 1 semana en el recinto de 8 monos capuchinos en el Parque Zoológico Nacional “ La Aurora”

Semana 3: 14 de abril a 18 de abril	Horas observadas: 24	Especie: Mono Capuchino (<i>Cebus capucinus</i>)	Observador: Alina Castañeda	
Comportamiento		Descripción	Presencia del comportamiento	# de individuos que la presento
Comer		Este comportamiento puede ser utilizado cuando le lleven la comida al recinto. También comen hojas que arrancan de la parte de afuera del recinto	La comida la colocan a las 10:30 y por la tarde	9
Saltar		Forma de llegar de un lugar a otro. Desde los troncos o desde la reja	Se daba de forma constante a lo largo del día	9
Escarlar		Subir por la reja del recinto hacia los troncos o hasta arriba del recinto	Se daba de forma constante a lo largo del día	9
Vocalizaciones		Chillidos de alerta cuando se persiguen y cuando pasan algunas personas.	De forma frecuente en la mañana	9
Lamer partes del cuerpo		Pasar la lengua repetidamente por las manos	Se dio 30 veces a lo largo de la semana	9
Correr		Desplazarse de forma rápida de un lugar a otro. Puede ser de forma solitaria o en persecución a otro individuo	De forma frecuente a lo largo del día	9
Juego entre los juveniles		Esto consistía en ponerse uno encima del otro, correr, saltar encima del individuo y desplazarse por todo el recinto.	Sucedió más que todo en la mañana	3
Caminar		Desplazamiento de un lugar a otro en la parte inferior del recinto. Esto puede hacerse en dos patas o en las cuatro patas.	De forma constante a lo largo del día	9
Frotar las manos		Pasar sus extremidades superiores en el agua o rápidamente quitándose heno o paja	Se presentó 30 veces a lo largo de la semana	4
Acicalarse solos		Estos tienen un aseo detenido en partes como las extremidades o el vientre	Se daba ya en horas de la tarde	9

Continuación de cuadro 5

Comportamiento	Descripción	Presencia del comportamiento	#de individuos que la presentó
Acicalarse en grupo	Aseo detenido hacia otro individuo. Esto se daba más entre hembras y juveniles. Aunque se detectaron casos de juveniles con algún macho	Frecuente por las mañanas	6
Rascarse	Pasar sus extremidades inferiores por el cuerpo de forma rápida.	Se daba de forma esporádica a lo largo del día	9
Morder	Colocar los dientes alrededor de algún tronco o más que todo la reja.	Se registraron 20 veces a lo largo de la semana	3
Alerta	Esto sucede cuando pasa alguno de los doctores cerca del recinto. Enseña los dientes y se ponen en cuatro patas	Sucedió 2 veces en la semana	3
Tomar agua	Ingerir agua de la pileta que se encuentra en el recinto	Se daba de forma esporádica durante el día.	9
Juveniles en la espalda del adulto	Para movilizarse alguno de los individuos jóvenes se suben la espalda de la mama y ahí se quedan	Esto se registró por cortos periodos a lo largo de la semana. Ellos ya son bastante independientes	3
Enseñar los dientes	Entre abrir la boca enseñando los dientes en forma agresiva hacia una persona o hacia algún individuo del recinto	Se registró 14 veces a lo largo de la semana	5
Correr uno detrás del otro	Se movilizan en una fila alrededor del recinto o de una esquina a otra. Se da más que todo con los juveniles	De forma esporádica a lo largo del día, mas que todo en las mañanas	6
Dormir	Se enrollan en el suelo o en sus apartados y se duermen. Pueden estar ellos solos o en grupo	Sucede mas que todo en la tarde. Pocos registros en la mañana (luego de las 11 am)	9
Colgarse	Utilizar la cola prensil para colgarse de los troncos, llantas o algún columpio	De forma esporádica durante el día	9
Jugar con el agua	Utilizar sus extremidades superiores para tirar el agua hacia afuera. También sumergen piedras u hojas.	Sucede de forma esporádica durante el día, más cuando ya tienen la comida	4

Continuación de cuadro 5

Comportamiento	Descripción	Presencia del comportamiento	#de individuos que la presentó
Mover la puerta	Escalar la puerta que utilizan los cuidadores para entrar a limpiar y moverla repetidamente	Se dio 6 veces durante la semana	2
Sacar la lengua	Sacar de la boca sin motivo aparente la lengua. Pasan algún tiempo así	Se dio 2 veces durante la semana	1
Pelearse	Correr detrás de otro individuo haciendo sonidos. Incluye mordiscos y pueden llegar haber heridas	Se dio 10 veces a lo largo de la semana (ninguna grave)	5
Comentario: Hay un total de 9 monos en la jaula. La población consta de 3 juveniles y 6 adultos.			

Cuadro 6: Catálogo inicial de comportamientos realizados a lo largo de 1 semana en el recinto de papiones (Grupo 1) en el Parque Zoológico Nacional “La Aurora”

Semana 4: 21 de abril a 25 de abril	Horas observadas: 24	Especie: Papiones (<i>Papio anubis</i>) Grupo 1	Observador: Alina Castañeda	
Comportamiento	Descripción	Presencia del comportamiento	# de individuos que la presento	
Comer	Llevar a la boca alimentos como hojas o algún tipo de frutos que se encuentre en la exhibición	Frecuente a lo largo del día	6	
Rascarse	Pasar sus extremidades inferiores por el cuerpo de forma rápida.	Frecuente a lo largo del día	6	
Caminar	Desplazamiento de un lugar a otro	Frecuente a lo largo del día	6	
Escalar	Subir por los troncos o la pared del recinto	De forma esporádica durante el día	6	
Sentarse	Posición relajada en los troncos o en partes del recinto	Frecuente a lo largo del día y por largos periodos de tiempo	6	

Continuación de cuadro 6

Comportamiento	Descripción	Presencia del comportamiento	#de individuo que la presentó
Saltar	Forma de llegar de un lugar a otro desde los troncos o la pared del recinto	De forma esporádica a lo largo del día	6
Acicalarse solo	Estos tienen un aseo detenido en partes como las extremidades o el vientre	Se veía de forma esporádica en el día	6
Acicalarse en grupo	Aseo detenido que puede hacerse en parejas o de forma grupal.	Constante a lo largo del día	6
Correr	Desplazamiento de forma rápida de un lugar a otro. Puede ser de forma solitaria o persiguiendo a otro individuo.	Frecuente a lo largo del día	6
Vocalizaciones	Sonido en forma de ladrido cuando sucede algo en los recintos de a la par. También existen chillidos por parte del individuo joven	En las mañanas cuando salen los demás recintos y alguna que otra a lo largo del día	3
Movimiento de pelaje	Movimiento de un lado al otro del cuerpo para sacudir suciedad o agua	15 veces a lo largo de la semana	2
Bostezar	Abrir la boca con movimiento de hombros. Sin emitir sonido	18 veces a lo largo de la semana	2
Empujarse	Mover con los brazos a otro individuo hasta botarlo del tronco	Frecuente a lo largo del día	4
Enseñar los dientes	Mover con los brazos a otro individuo hasta botarlo del tronco	10 veces a lo largo de la semana	2
Individuo se levanta, camina por el recinto y se vuelve a sentar	Comportamiento estereotipado que se da en un individuo.	Se da con bastante frecuencia a lo largo del día	Macho
Morder	Utilizar los dientes para apretar partes del cuerpo de otro individuo o de el mismo	20 veces a lo largo de la semana	4
Caminar uno detrás del otro	Caminar en círculos por el recinto en una fila	Frecuente a lo largo del día	6

Continuación de cuadro 6

Comportamiento	Descripción	Presencia del comportamiento	# de individuos que la presento
Rascar la tierra	Con las manos remover tierra que hay en el recinto buscando piedras. También abren pequeños hoyos	De forma esporádica a lo largo del día, mas que todo en la tarde	4
Pelea	Correr detrás de otro individuo haciendo sonidos. Incluye mordiscos y pueden llegar haber heridas. Se iniciaba con dos individuos y luego llegaban todos.	Se daban hasta 4 veces por hora. Comportamiento bastante frecuente	4
Colgarse de las ramas	Utilizar sus extremidades para colgarse de las ramas a la hora de bajarse de esta. A veces se colocan boca abajo por un corto periodo de tiempo	Esporádicamente a lo largo del día	5
Acostarse	Esta acción de poner el cuerpo en el piso o en la pared. Puede llevar al acicalamiento o a simplemente descansar	Presente en altas horas de la mañana y parte de la tarde	6
Golpear objetos	Utilizar extremidades para empujar los objetos y pegarles	Se dio 10 veces a lo largo de la semana	4
Ver para el otro recinto	Esto sucede cada vez que en los recintos de ala par sucede algo	Sucede con más frecuencia en la mañana	3
Comentario: 6 papiones en el recinto. 1 Macho Alfa con un grupo de hembras, jóvenes y 1 individuo de 2 años. Recinto bastante calmado con muy pocas peleas			

Cuadro 7: Catálogo inicial de comportamientos realizados a lo largo de 1 semana en el recinto de papiones (Grupo 2) en el Parque Zoológico Nacional “La Aurora”

Semana 5	Horas observadas: 24	Especie: Papiones (<i>Papio anubis</i>) Grupo 2	Observador: Alina Castañeda	
Comportamiento		Descripción	Presencia del comportamiento	# de individuos que la presento
Comer		Llevar a la boca alimentos como hojas o algún tipo de frutos que se encuentre en la exhibición	Frecuente a lo largo del día	8
Rascarse		Pasar sus extremidades inferiores por el cuerpo de forma rápida.	Frecuente a lo largo del día	8
Caminar		Desplazamiento de un lugar a otro	Frecuente a lo largo del día	8
Escalar		Subir por los troncos o la pared del recinto	Esporádicamente a lo largo del día	8
Sentarse		Posición relajada en los troncos o en partes del recinto	Bastante frecuente.	8
Saltar		Forma de llegar de un lugar a otro desde los troncos o la pared del recinto	Frecuente a lo largo del día	8
Acicalarse solo		Estos tienen un aseo detenido en partes como las extremidades o el vientre	Se veía de forma esporádica a lo largo del día	8
Acicalarse en grupo		Aseo detenido que puede hacerse en parejas o de forma grupal	Esporádicamente a lo largo del día	6
Correr		Desplazamiento de forma rápida de un lugar a otro. Puede ser de forma solitaria o persiguiendo a otro individuo.	Bastante frecuente.	8
Vocalizaciones		Sonido en forma de ladrido cuando sucede algo en los recintos de a la par. Estos sonidos también aparecen a la hora de algún tipo de pelea.	En horas de la mañana cuando salen los otros recintos y en algunas ocasiones se daba en peleas	4

Continuación de cuadro 7

Comportamiento	Descripción	Presencia del comportamiento	#de individuos
Movimiento de pelaje	Movimiento de un lado al otro del cuerpo para sacudir suciedad o agua	14 veces a lo largo de la semana	4
Bostezar	Abrir la boca con movimiento de hombros. Sin emitir sonido	8 veces a lo largo de la semana	2
Empujarse	Mover con los brazos a otro individuo hasta botarlo del tronco o de la pared donde se sientan	Esporádicamente pero más cuando había gente en el recinto	8
Enseñar los dientes	Mover con los brazos a otro individuo hasta botarlo del tronco	Se dio 20 veces a lo largo de la semana	2
Morder	Utilizar los dientes para apretar partes del cuerpo de otro individuo o de el mismo	Se dio 25 veces a lo largo de la semana	5
Caminar uno detrás del otro	Caminar en círculos por el recinto en una fila	Frecuente a lo largo del día	8
Rascar la tierra	Con las manos remover tierra que hay en el recinto buscando piedras. También abren pequeños hoyos	Esporádicamente a lo largo del día	8
Pelea	Correr detrás de otro individuo haciendo sonidos. Incluye mordiscos y pueden llegar a tener heridas	Aproximadamente 6 veces por hora.	6
Colgarse de las ramas	Utilizar sus extremidades para colgarse de las ramas a la hora de bajarse de esta.	Esporádicamente a lo largo del día	6
Acostarse	Esta acción de poner el cuerpo en el piso o en la pared. Puede llevar al acicalamiento o a simplemente descansar	Frecuente a lo largo del día. Mas que todo después de las 11 am	8
Golpear objetos	Utilizar extremidades para empujar los objetos y pegarles para que se muevan	De forma esporádica a lo largo de la mañana	3

Continuación de cuadro 7

Comportamiento	Descripción	Presencia del comportamiento	#de individuos que la presentó
Ver para el otro recinto	Esto sucede cada vez que en los recintos de ala par sucede algo	Sucedía más que todo en la mañana	2
Jugar con el agua	Lanzar agua con las extremidades para afuera de la pileta o para otro individuo. También la pileta da la oportunidad que ellos se metan ahí.	Se vio 10 veces a lo largo de la semana	3
Utilización de tonel y hamaca	Sentarse en el tonel que tienen en la exhibición por un corto periodo de tiempo y luego salir corriendo para pasar por las hamacas	Se vio 15 veces a lo largo de la semana	4
Lanzarse objetos	Utilizar las extremidades para lanzar a otros individuos las llantas que están colgadas o alguna rama.	Se vio 6 veces a lo largo de la semana	3
Llevar objetos en el hocico	Llevar ramas o troncos de un lado al otro en el hocico	Se vio 5 veces a lo largo de la semana	2
No se encuentran visibles	Se encontraban al fondo del recinto o en el recinto que utilizan para refugiarse.	Se dio 6 veces a lo largo de la semana. Más que todo por las tardes	
Comentario: Recinto con 8 individuos. Existe un macho alfa y un macho que está creciendo por lo que existen bastantes peleas por las hembras. Recinto con bastante peleas y bastante movido			

Cuadro 8: Catálogo inicial de comportamientos realizados a lo largo de 1 semana en el recinto de macaco japonés en el Parque Zoológico Nacional “La Aurora”

Semana 6	Horas observadas: 24	Especie: Macaco Japonés (<i>Macaca fuscata</i>)	Observador: Alina Castañeda	
Comportamiento		Descripción	Presencia del comportamiento	# de individuos que la presento
Comer		Llevar a la boca alimentos como hojas o algún tipo de frutos que se encuentre en la exhibición	Constante a lo largo del día	3
Escarlar		Subir por los troncos o la pared del recinto	Constante a lo largo del día	3
Saltar		Forma de llegar de un lugar a otro desde los troncos o la pared del recinto	Constante a lo largo del día	2
Correr		Desplazamiento de forma rápida de un lugar a otro. Puede ser de forma solitaria o persiguiendo a otro individuo. También se presentó cuando había algún ruido fuerte	Presente esporádicamente	3
Rascarse		Pasar sus extremidades inferiores por el cuerpo de forma rápida.	De forma esporádica a lo largo del día	3
Tomar Agua		Ingerir agua de la pileta que se encuentra en el recinto	Se da por cortos periodos de tiempo	3
Jugar con el agua		Utilizar sus extremidades superiores para tirar el agua hacia afuera o hacia algún individuo. También sumergen piedras u hojas.	Se dio en algunos días de la semana de observación y esporádicamente	2
Resbalarse por los troncos		Forma de bajarse de los troncos.	Se presentaba a lo largo del día	3 (frecuente en el joven y en los adultos de forma esporádica)

Continuación de cuadro 8

Comportamiento	Descripción	Presencia del comportamiento	# de individuos que la presentó
Acostarse	Esta acción de poner el cuerpo en el piso, en los troncos o en la pared. Puede llevar al acicalamiento o a simplemente descansar	De forma esporádica	3
Caminar	Desplazamiento de un lugar a otro	Se presentaba a lo largo del día	3
Vocalizaciones	Sonidos varios para alertar a los demás o cuando se acercaba algún otro individuo. Eran tipo ladridos o chillidos que podía emitir un individuo o en conjunto	SE presentaban a la hora de salir al recinto o que los papiones salían de su recinto	3
Movimiento de pelaje	Movimiento de un lado al otro del cuerpo para sacudir suciedad o agua	Presentado esporádicamente a lo largo del día	3
Arrastrar objetos	Mover de un lugar a otro objetos como palos, piedras o ramas.	Comportamiento esporádico	1 (Juvenil)
Jugar con la tierra	Mover los dedos o las extremidades en la tierra buscando algo o simplemente removiéndola del lugar. Rasarla	Se daba de forma constante a lo largo del día	2
Arrancar corteza	Quitar de los troncos la corteza y luego comersela	Forma esporádica	2(Juvenil y el macho)
Remojar comida en el agua	Agarrar hojas o algún tipo de semilla que se encuentre en el recinto y ponerla en la pileta con agua	Forma esporádica	1 (Juvenil)
Pararse en 2 patas	Sostener su cuerpo en dos patas con motivos de agarrar cosas y que fueran mas fáciles de transportar de un lado al otro	De forma esporádica	1 (Juvenil)
Acicalamiento solo	Estos tienen un aseo detenido en partes como las extremidades o el vientre	De forma esporádica	3
Acicalamiento a otros	Estos pueden realizarse en parejas o de forma grupal. Sucede más entre hembra y juvenil	Se dio a lo largo de la mañana	2
Observarse parte del cuerpo	Observar de forma detenida los brazos o las piernas sin razón aparente	Se registró 10 veces a lo largo de la semana	1 (Macho)

Continuación de cuadro 8

Comportamiento	Descripción	Presencia del comportamiento	# de individuos que la presentó
Sentado	Posición relajada en una de las esquinas del recinto	Esto se da con bastante frecuencia a lo largo del día	3
No se encuentra visible	Se encuentran en la parte del fondo del recinto cerca de una piedra	Cuando hay una gran afluencia de personas	3
Comentarios: Nació un individuo por lo que la madre estuvo muy pendiente de él. La afluencia en esa semana fue mucho más baja que en semanas anteriores. El pequeño individuo fue progresando día con día y la madre lo dejaba de forma libre por cortos periodos de tiempo. Una de las peculiaridades de esta exhibición es que constantemente se encuentra el individuo juvenil, la hembra con su cría y un macho. Los machos son alternados.			

Cuadro 9: Catálogo final de comportamientos realizados a lo largo de 1 semana en el recinto de macaco rhesus en el Parque Zoológico Nacional “La Aurora”

Semana 1 (Observaciones finales)	Horas observadas: 24	Especie: Macaco Rhesus (<i>Macaca mulatta</i>)	Observador Alina Castañeda	
Comportamiento	Descripción	Presencia del comportamiento	# de individuos que la presentó	
Caminar	Desplazamiento de un lugar a otro	Frecuente a lo largo del día	3	
Vocalización	Sonidos varios para alertar a los demás o cuando se acercaba algún otro individuo. Eran tipo ladridos o chillidos que podía emitir un individuo o en conjunto	Frecuente a lo largo del día	3	
Sentado	Posición relajada en los troncos o en partes del recinto	Frecuente a lo largo del día	3	
Ver para afuera	Se sientan en la parte de enfrente del recinto y ven lo que sucede afuera de este	Primordialmente en la mañana	3	
Rascarse	Pasar sus extremidades inferiores por el cuerpo de forma rápida	De forma esporádica	3	

Continuación de cuadro 9

Comportamiento	Descripción	Presencia del comportamiento	# de individuos que la presentó
Bostezo	Abrir la boca con movimiento de hombros	Se dio 4 veces durante la semana	1 (Macho)
Jugar con objetos dentro del recinto	Jugar con objetos como llantas y lazo. Lo tiran de un lado al otro	Se dio 5 veces durante la semana	1 (Macho)
Caminar de un lado para el otro	Caminata de un lado a otro desde la posición de sentado a lo largo del recinto de forma repetitiva	De forma frecuente a lo largo del día	1 (Hembra)
Mover objetos	Pararse en troncos o en donde se coloca la comida y moverlos de un lado al otro	Se dio 15 veces a lo largo de la semana	3 (Aunque lo hacía más el macho)
Jugar con el agua	Utilizar sus extremidades superiores para tirar el agua de los charcos que se forman cuando les limpian el recinto	Se dio 10 veces a lo largo de la semana	3
Mecerse de un lado al otro	Sentarse en algún tronco y mecerse de un lado al otro en el mismo lugar sin razón aparente.	De forma esporádica	1 (Hembra)
Comer	Este comportamiento puede ser utilizado cuando le lleven la comida al recinto o cuando estos presenten plantas en el recinto y coman las hojas	Actividad que se daba luego de las 10:30 y de forma constante	3
Acostarse	Esta acción de poner el cuerpo en el piso o en la pared. Puede llevar al acicalamiento o a simplemente descansar	Se da en altas horas de la mañana y en la tarde	3
Verse partes del cuerpo	Se observan partes de las manos o las extremidades inferiores como inspeccionando	De forma esporádica	3
Morder	Utilizar la boca para morder la malla del recinto, troncos u hojas que se encuentren en el recinto. En algunos casos también se muerden las extremidades	Se dio 15 veces a lo largo de la semana	2

Continuación de cuadro 9

Comportamiento	Descripción	Presencia del comportamiento	# de individuo que la presentó
Tomar agua	Beber de su pozo de agua o luego de limpiar el recinto ya que se hacían pequeños pozos en el piso	De forma esporádica	3
Auto acicalamiento	Aseo detenido en partes como extremidades, vientre, espalda o cabeza.	De forma esporádica	3
Enseñar dientes	Abrir la boca para enseñar los dientes cuando otro individuo se acerca	Se dio 10 veces a lo largo de la semana	2
Gruñir	Estos tienen un aseo detenido en partes como las extremidades o el vientre	Se dio 5 veces a lo largo de la semana	1 (macho)
Levantarse en dos patas	Utilizar las extremidades inferiores para levantarse para agarrar cosas que están en el techo o para empujar algo	Se dio 9 veces a lo largo de la semana	1 (Macho)
Escalar	Subir por los troncos o por la malla para movilizarse de un lado al otro	Forma frecuente a lo largo del día	3
Movimiento de pelaje	Movimiento de un lado al otro del cuerpo para sacudir suciedad o agua	De forma esporádica	2
Frotarse las manos	Movimiento rápido con las manos. En algunos casos tienen algo en la mano.	Se dio 4 veces a lo largo de la semana	2
Acicalamiento grupal	Aseo detenido en partes como extremidades, vientre, espalda o cabeza. Esto se hace en parejas o dos individuos al macho	Se daba en altas horas de la mañana y en la tarde	3
Alerta	Dejar de hacer lo que estaban realizando y poner atención a lo que pasa afuera. Se notaba cambios en la expresión facial del animal al abrir más los ojos.	Se daba cuando limpiaban el recinto o pasaban los doctores por el recinto	3

Cuadro 10: Catálogo final de comportamientos realizados a lo largo de 1 semana en el recinto de 2 monos capuchinos en el Parque Zoológico Nacional “ La Aurora”

Semana 2 (Observaciones finales)	Horas observadas: 24	Especie: Mono capuchino (<i>Cebus capucinus</i>)	Observador Alina Castañeda	
Comportamiento		Descripción	Presencia del comportamiento	# de individuos que la presentó
Correr		Desplazarse de forma rápida de un lugar a otro. Puede ser de forma solitaria o en persecución a otro individuo	Frecuente a lo largo del día	2
Tregar		Subir por los troncos o por la malla para movilizarse de un lado al otro	Frecuente a lo largo del día	2
Caminar		Desplazamiento de un lugar a otro	Frecuente a lo largo del día	2
Auto acicalamiento		Estos tienen un aseo detenido en partes como las extremidades o el vientre	Frecuente a lo largo del día	2
Jugar con objetos		Agarrar objetos dentro del recinto (Llantas, cuerdas y columpios) y pasar tiempo con ellos	Esporádico a lo largo del día	2
Tirar cosas		Agarrar palos o piedras y tirarlas dentro del recinto	Se presentó 10 veces a lo largo de la semana	1
Colgarse		Utilizar su cola prensil para balancearse o colgarse de la reja y cuerdas	Se presentó 30 veces a lo largo de la semana	2
Rascarse		Pasar sus extremidades inferiores por el cuerpo de forma rápida.	Frecuente a lo largo del día	2
Lamer		Utilizar su lengua para pasarla en objetos como los tubos o arboles	Se presentó 15 veces a lo largo de la semana	2

Continuación de cuadro 10

Comportamiento	Descripción	Presencia del comportamiento	# de individuos que la presento
Vocalización	Sonidos varios para alertar a los demás o cuando se acercaba algún otro individuo	Esporádicamente a lo largo del día	2
Verse partes del cuerpo	Ver extremidades superiores o inferiores con motivos de localizar alguna herida o lugar para acicalarse	Se vio 10 veces a lo largo de la semana	1
Morder	Utilizar los dientes para apretar partes del cuerpo de otro individuo o de el mismo	Frecuente a lo largo del día	2
Saltar	Forma de llegar de un lugar a otro desde los troncos o la pared del recinto	Frecuente a lo largo del día	2
Sentados	Posición relajada en los troncos o en partes del recinto	Frecuente a lo largo del día	2
Comer	Llevar a la boca alimentos que se les colocan luego de la limpieza.	Se daba en la mañana luego de la limpieza del recinto	2
Acicalamiento en grupo	Aseo detenido en partes como extremidades, vientre, espalda o cabeza. Una se lo realizaba a la otra	Esporádicamente a lo largo del día	2
Movimiento de pelo	Movimiento de un lado al otro del cuerpo para sacudir suciedad o agua	Se vio 18 veces a lo largo de la semana	2
Frotarse las manos	Movimiento repetido de las extremidades superiores para quitarse suciedad o en los charcos de agua	Se vio 15 veces a lo largo de la semana	1
Estornudo	Movimiento brusco con sonido	Sucedió 1 vez en la semana	1
Sacar la lengua	Enseñar la lengua y dejarla afuera por aproximadamente 10 a 15 minutos sin motivo aparente	Sucedió 20 veces a lo largo de la semana	2

Continuación de cuadro 10

Comportamiento	Descripción	Presencia del comportamiento	# de individuos que la presentó
Acostado	Esta acción de poner el cuerpo en el piso, en los troncos, columpios o roca. Puede llevar al acicalamiento o a simplemente descansar	Se daba en altas horas de la mañana o en las tardes	2
Quitarse pelaje	Utilizar sus dientes para quitar pelo de extremidades inferiores o abdomen. A veces se ve a otro individuo quitar pelo de la espalda	Frecuente a lo largo de la semana	2
Pararse en dos patas	Utilizar las patas traseras para erguirse para caminar, correr o alcanzar cosas	Sucedió 10 veces a lo largo de la semana	2
Movimiento de cola	Movimiento en la espalda de la cola como pegándose.	Sucedió 5 veces a lo largo de la semana	1
Empujar objetos	Utilizar las extremidades superiores para movilizar de un lado al otro objetos por el suelo	Sucedió 10 veces a lo largo de la semana	2
Fuera de vista	Escondidos en el fondo del recinto	Sucedía cuando estaban limpiando el recinto o en la tarde	2
Comentario: Las cambiaron de recinto. Ahora lo comparten con zorrillos que no están visibles durante el día. Se les ve más delgadas y con parches más prominentes sin pelo.			

Cuadro 11: Catálogo final de comportamientos realizados a lo largo de 1 semana en el recinto de 8 monos capuchinos en el Parque Zoológico Nacional “La Aurora”

Semana 3 (Observaciones finales)	Horas observadas: 24	Especie: Mono capuchino (<i>Cebus capucinus</i>)	Observador: Alina Castañeda	
Comportamiento	Descripción	Presencia del comportamiento	# de individuos que la presentó	
Rascarse	Pasar sus extremidades inferiores por el cuerpo de forma rápida.	Frecuente a lo largo del día	8	
Correr	Desplazamiento de forma rápida de un lugar a otro. Puede ser de forma solitaria o persiguiendo a otro individuo. También se presentó cuando había algún ruido fuerte	Frecuente a lo largo del día	8	
Jugar con el agua	Utilizar sus extremidades superiores para sacar agua o tirar el agua de la pileta.	Frecuente más que todo cuando se les daba de comer	3	
Jugar con objetos	Utilizar sus extremidades superiores para empujar o tirar cosas del recinto	Esporádicamente a lo largo del día	5	
Vocalizaciones	Sonidos emitidos a la hora de una pelea o cuando hay mucha gente cerca del recinto. Sonido como grito	Frecuente a lo largo del día	6	
Encima de otro individuo	Juveniles en la espalda de las hembras	Frecuente a lo largo del día	3	
Caminar en dos patas	Utilizar las extremidades inferiores para movilizarse de un lado a otro	Se dio 15 veces a lo largo del día	5	
Comer	Llevar a la boca alimentos que se encuentre en la exhibición	Luego de las 10 de la mañana	8	
Empujar	Utilizar extremidades superiores para mover bruscamente a otro individuo. Se daba más que todo entre los juveniles	Se dio 10 veces a lo largo de la semana	4	
Trepar	Subir por los troncos o por la malla para movilizarse de un lado al otro	Frecuente a lo largo del día	8	

Continuación de cuadro 11

Comportamiento	Descripción	Presencia del comportamiento	# de individuo que la presento
Lamerse partes del cuerpo	Utilizar su lengua en extremidades inferiores, superiores y partes del abdomen	Se vio 15 veces a lo largo de la semana	4
Sentados	Posición relajada en los troncos o en partes del recinto	Frecuente a lo largo del día	8
Enseñar dientes	Abrir la boca para enseñar los dientes cuando otro individuo se acerca	Se vio 19 veces a lo largo de la semana	5
Morder	Utilizar los dientes para apretar partes del cuerpo de otro individuo o de el mismo	Frecuente a lo largo del día	4
Estornudo	Movimiento brusco con sonido	Se vio 2 veces a lo largo de la semana	1
Autoacicalamiento	Estos tienen un aseo detenido en partes como las extremidades o el vientre	Frecuente a lo largo del día	8
Acicalamiento en grupo	Aseo detenido en partes como extremidades, vientre y espalda	Frecuente a lo largo del día	8
Saltar	Forma de llegar de un lugar a otro desde los troncos o la pared del recinto	Frecuente a lo largo del día	8
Acostado	Esta acción de poner el cuerpo en el piso, en los troncos o en la pared. Puede llevar al acicalamiento o a simplemente descansar	En horas altas de la mañana y en la tarde	6
Mover la puerta	Empujar la puerta del recinto cuando les van a dar de comer o cuando hay mucha gente a lo largo del recinto	Se vio 8 veces a lo largo de la semana	2
Quitarse pelaje	Utilizar las extremidades o la boca para arrancar parte del pelaje de los brazos, piernas o estomago	Se vio 15 veces a lo largo de la semana	5
Resbalarse	Forma de bajarse del tronco	Se vio 20 veces a lo largo de la semana	8
Sacar la lengua	Sin razón aparente sacan las lengua y pasan un largo tiempo así	Frecuentemente a largo del día	4
Fuera de vista	Escondidos en sus casitas	Cuando había mucha gente cerca del recinto	8

Cuadro 12: Catalogo final de comportamientos realizados a lo largo de 1 semana en el recinto del grupo 1 de papiones en el Parque Zoológico Nacional “La Aurora”

Semana 4 (Observación final)	Horas de observación: 24	Especie: Papión (<i>Papio anubis</i>)	Observador: Alina Castañeda	
Comportamiento		Descripción	Presencia del comportamiento	# de individuos que la presentó
Comer		Llevar a la boca alimentos que se encuentre en la exhibición	Frecuente a lo largo del día	8
Jugar con objetos del recinto		Utilizar las extremidades superiores para empujar o jalar objetos alrededor del recinto como troncos	Se vio 25 veces a lo largo de la semana	6
Parado en dos patas		Erguidos en las extremidades superiores para obtener cosas de las llantas del recinto	Se vio 10 veces a lo largo de la semana	1 (Macho)
Pelearse		Correr detrás de otro individuo haciendo sonidos. Incluye mordiscos y pueden llegar haber heridas	Se vio 15 veces a lo largo de la semana	4
Vocalización		Sonidos varios para alertar a los demás o cuando se acercaba algún otro individuo. Eran tipo ladridos o chillidos que podía emitir un individuo o en conjunto	En horas de la mañana cuando salían al recinto y cuando algo pasaba a sus alrededores	8
Juveniles con madres		Juveniles en la espalda o en el vientre de la mama para movilizarse.	Frecuente a lo largo del día	6
Sentado		Posición relajada en los troncos o en partes del recinto	Frecuente a lo largo del día	7
Escalar		Subir por los troncos o la pared del recinto	Frecuente a lo largo del día	8

Continuación de Cuadro 12

Comportamiento	Descripción	Presencia del comportamiento	# de individuos que la presentó
Forrajeo	Caminar por los lugares de comida buscando que comer.	Frecuente a lo largo del día	8
Autoacicalamiento	Estos tienen un aseo detenido en partes como las extremidades o el vientre	Esporádicamente	8
Acicalamiento grupal	Aseo detenido en partes como extremidades, vientre, espalda y cabeza	Hembras a macho en horas de la mañana o luego de alguna pelea	5
Ver para afuera del recinto	Esto sucede cada vez que en los recintos de ala par sucede algo	Presente en horas de la mañana	4
Correr	Desplazamiento de forma rápida de un lugar a otro. Puede ser de forma solitaria o persiguiendo a otro individuo. También se presentó cuando había algún ruido fuerte	Frecuente a lo largo del día	8
Saltar	Forma de llegar de un lugar a otro desde los troncos o la pared del recinto	Frecuente a lo largo del día	8
Tomar agua	Ingerir agua de la pileta que se encuentra en el recinto	Se vio 10 veces a lo largo de la semana	5
Movimiento de pelaje	Movimiento de un lado al otro del cuerpo para sacudir suciedad o agua	Se vio 15 veces a lo largo de la semana	3
Morder parte de cuerpo	Utilizar los dientes para apretar partes del cuerpo de otro individuo o de el mismo	Se vio 8 veces a lo largo de la semana	4
Enseñar los dientes	Abrir la boca para enseñar los dientes cuando otro individuo se acerca	Se vio 5 veces a lo largo de la semana	2
Resbalarse	Forma de bajarse de los troncos.	Esporádicamente a lo largo del día	6
Juego entre los individuos	Saltar encima del otro y rodar por el suelo	Juveniles a lo largo del día	4

Continuación de Cuadro 12

Comportamiento	Descripción	Presencia del comportamiento	# de individuos que la presentó
Rascarse	Pasar sus extremidades inferiores por el cuerpo de forma rápida.	Esporádicamente a lo largo del día	8
Bostezo	Abrir la boca con movimiento de hombros	Se vio 6 veces a lo largo de la semana	1
Colgarse	Utilizar sus extremidades para colgarse de las ramas a la hora de bajarse de esta. A veces se colocan boca abajo por un corto periodo de tiempo	Se vio 15 veces a lo largo de la semana	5
Jugar con la tierra	Mover los dedos o las extremidades en la tierra buscando algo o simplemente removiéndola del lugar. Rasarla	Esporádicamente a lo largo del día	8
Perseguirse	Correr uno detrás del otro con vocalizaciones incluidas.	Esporádicamente a lo largo del día	6
Verse partes del cuerpo	Se observan partes de las manos o las extremidades inferiores como inspeccionando	Se vio 8 veces a lo largo de la semana	4
Comentario: A lo largo de lo 9 meses de observación nacieron 2 individuos por lo que el grupo aumento a 8 individuos. Por esta razón se ve más movilidad en el recinto que en las observaciones iniciales.			

Cuadro 13: Catálogo final de comportamientos realizados a lo largo de 1 semana en el recinto del grupo 2 de papiones en el Parque Zoológico Nacional “La Aurora”

Día:	24 horas de observación	Especie: Papión (<i>Papio anubis</i>) grupo 2	Observador Alina Castañeda	
Comportamiento	Descripción	Presencia del comportamiento	# de individuos que la presentó	
Correr	Desplazamiento de forma rápida de un lugar a otro. Puede ser de forma solitaria o persiguiendo a otro individuo. También se presentó cuando había algún ruido fuerte	Frecuente a lo largo del día	8	

Continuación de cuadro 13

Comportamiento	Descripción	Presencia del comportamiento	# de individuos que la presentó
Escalar	Subir por los troncos o la pared del recinto	Frecuente a lo largo del día	6
Vocalizaciones	Sonidos varios para alertar a los demás o cuando se acercaba algún otro individuo. Eran tipo ladridos o chillidos que podía emitir un individuo o en conjunto	Esporádicamente a lo largo del día mas que todo cuando salían los de los otro recintos o dependía de la actividad	5
Comer	Llevar a la boca alimentos como hojas o algún tipo de frutos que se encuentre en la exhibición	Frecuente a lo largo del día	8
Saltar	Forma de llegar de un lugar a otro desde los troncos o la pared del recinto	Frecuente a lo largo del día	8
Rascarse	Pasar sus extremidades inferiores por el cuerpo de forma rápida.	Frecuente a lo largo del día	8
Jugar con los objetos del recinto	Empujar llantas, cuerdas o columpios	Se vio 17 veces a lo largo de la semana	2
Caminar	Desplazamiento de un lugar a otro	Frecuente a lo largo del día	8
Movimiento de pelo	Movimiento de un lado al otro del cuerpo para sacudir suciedad o agua	Se vio 19 veces a lo largo de la semana	6
Tomar agua	Ingerir agua de la pileta que se encuentra en el recinto	Esporádicamente a lo largo del día	8
Perseguirse	Correr uno detrás del otro con vocalizaciones incluidas.	Esporádicamente a lo largo del día	7
Ver para afuera	Esto sucede cada vez que en los recintos de ala par sucede algo	Frecuentemente en la mañana	5

Continuación de cuadro 13

Comportamiento	Descripción	Presencia del comportamiento	# de individuo que la presentó
Jalar objetos con el hocico	Utilizar la boca para jalar ramas o troncos a lo largo del recinto	Se vio 9 veces a lo largo de la semana	3
Parado en dos patas	Erguirse en las patas traseras para alcanzar objetos	Se vio 5 veces a lo largo de la semana	1
Bostezo	Abrir la boca con movimiento de hombros	Se vio 8 veces a lo largo de la semana	4
Lamer la comida	Pasar la lengua por alimentos como maíz o zanahorias	Se vio 18 veces a lo largo de la semana	5
Forrajeo	Caminar por los lugares de comida buscando que comer.	Frecuente a lo largo del día	8
Sentados	Posición relajada en los troncos o en partes del recinto	Frecuente a lo largo del día	8
Jugar con la tierra	Mover los dedos o las extremidades en la tierra buscando algo o simplemente removiéndola del lugar. Rasarla	Se vio 10 veces a lo largo de la semana	5
Estornudo	Movimiento brusco con sonido	Se vio 3 veces a lo largo de la semana	3
Autoacicalamiento	Estos tienen un aseo detenido en partes como las extremidades o el vientre	Frecuente a lo largo del día	8
Acicalamiento grupal	Aseo detenido en partes como las extremidades, vientre o espalda. Se puede hacer en pequeños grupos	Frecuente a lo largo del día	8
Caminar en círculos	A lo largo de todo el recinto caminan en fila y hacen un círculo	Se vio 10 veces a lo largo del día	3
Comentario: Desde que les colocaron la comida en el recinto la actividad agresiva a disminuido. Los machos se colocan en las esquinas opuestas del recinto.			

Cuadro 14: Catálogo final de comportamientos realizados a lo largo de 1 semana en el recinto de macaco japonés en el Parque Zoológico Nacional “La Aurora”

Día:	Horas observadas: 24 horas	Especie: Macaco Japonés (<i>Macaca fuscata</i>)	Observador	
Comportamiento	Descripción		Presencia del comportamiento	# de individuos que la presentó
Caminar	Desplazamiento de un lugar a otro		Frecuente a lo largo del día	3
Vocalización	Sonidos varios para alertar a los demás o cuando se acercaba algún otro individuo. Eran tipo ladridos o chillidos que podía emitir un individuo o en conjunto		De forma esporádica.	1
Sentados	Posición relajada en los troncos o en partes del recinto		Frecuente a lo largo del día	3
Rascarse	Pasar sus extremidades inferiores por el cuerpo de forma rápida.		Frecuente a lo largo del día	3
Auto acicalamiento	Estos tienen un aseo detenido en partes como las extremidades o el vientre		Frecuente a lo largo del día	3
Acicalamiento grupal	Aseo detenido en partes como las extremidades, cabeza, espalda o el vientre. Puede hacerse en parejas o en pequeños grupos		Frecuente a lo largo del día	3
Agarrar comida	Utilizar las extremidades superiores para obtener la comida de su lugar y movilizarla		Esporádicamente	3
Tomar agua	Ingerir agua de la pileta que se encuentra en el recinto		Se presentó unas 15 veces a lo largo de la semana	2
Comer	Llevar a la boca alimentos como hojas o algún tipo de frutos que se encuentre en la exhibición		Se daba de forma frecuente ya que la comida se encontraba afuera	3

Continuación de cuadro 14

Comportamiento	Descripción	Presencia del comportamiento	# de individuos que la presentó
Acostados	Esta acción de poner el cuerpo en el piso, en los troncos o en la pared. Puede llevar al acicalamiento o a simplemente descansar	En altas horas de la mañana y en la tarde	3
Alerta	Dejar de hacer lo que estaban realizando y poner atención a lo que pasa afuera. Se notaba cambios en la expresión facial del animal al abrir más los ojos.	En horas tempranas de la mañana cuando salían los papiones	1 (Macho)
Jugar con el agua	Utilizar sus extremidades superiores para tirar el agua hacia afuera o hacia algún individuo	Frecuente a lo largo de la mañana	1 (Joven)
Introducir objetos al agua	Agarrar hojas o algún tipo de semilla que se encuentre en el recinto y ponerla en la pileta con agua	Frecuente a lo largo de la mañana	2
Forrajeo	Caminar por los lugares de comida buscando que comer.	Frecuente a lo largo del día	3
Correr	Desplazamiento de forma rápida de un lugar a otro. Puede ser de forma solitaria o persiguiendo a otro individuo. También se presentó cuando había algún ruido fuerte	Frecuente a lo largo del día	1 (Juvenil)
Morder	Utilizar la boca para agarrar troncos o partes del cuerpo.	esporádicamente a lo largo del día	3
Parado en dos patas	Sostener su cuerpo en dos patas con motivos de agarrar cosas y que fueran más fáciles de transportar de un lado al otro	Se presentó 8 veces a lo largo de la semana	1 (Juvenil)
Ver para afuera	Esto sucede cada vez que en los recintos de ala par sucede algo	De forma frecuente a lo largo del día	1 (Macho)
Escalar	Subir por los troncos o paredes del recinto	De forma frecuente a lo largo del día	3

Continuación de cuadro 14

Comportamiento	Descripción	Presencia del comportamiento	# de individuos que la presentó
Jugar con la tierra	Mover los dedos o las extremidades en la tierra buscando algo o simplemente removiéndola del lugar. Rasarla	Se presentó 13 veces a lo largo de la semana	2
Resbalarse por los troncos	Forma de bajarse de los troncos.	Se presentó 10 veces a lo largo de la semana	1 (Juvenil)
Movimiento de pelaje	Movimiento de un lado al otro del cuerpo para sacudir suciedad o agua	Se dio de forma esporádica	2
Fuera de vista	Se encuentran en la parte del fondo del recinto cerca de una piedra	Se daba cuando la presencia del público era mayor	3

Figura 23: Enriquecimiento sensorial para macaco rhesus utilizado a lo largo de 6 semanas (Música y sabor)



Figura 24: Enriquecimiento ambiental ocupacional utilizado con macaco rhesus a lo largo de las 6 semanas de observación



Figura 25: Enriquecimiento ambiental sensorial utilizado en ambos grupos de mono capuchino a lo largo de las seis semanas de observación



Figura 26: Enriquecimiento ambiental ocupacional utilizado en ambos recintos de mono capuchino durante las 6 semanas



Figura 27: Enriquecimiento ambiental ocupacional utilizado en ambos recintos de papiones durante 6 semanas de observación



Figura 28: Enriquecimiento ambiental sensorial utilizado en ambos grupos de papiones a lo largo de las 6 semanas de observación



Figura 29; Enriquecimiento ambiental ser más atractivo para los macacos japoneses a lo largo de las 6 semanas de observación





Anexo 2: Manual de enriquecimiento ambiental para cuatro especies de primates

Manual de enriquecimiento ambiental para
Papiones, Mono Capuchino, Macacos
japoneses y Macacos rhesus, en el Zoológico
La Aurora, Ciudad de Guatemala

Hecho por: Licda. Alina Castañeda,

AcastanedaQ@gmail.com

Guatemala, 2015

Propósito y objetivos

El propósito de este manual es proveer información sobre los distintos tipos de enriquecimiento ambiental efectivos para cuatro especies de primates. Al mismo tiempo se darán indicaciones de que materiales utilizar, como colocarlos y cuál es el número efectivo de enriquecimiento para cada recinto. Se quiere dejar en claro cuales es el propósito de un enriquecimiento ambiental y porque es tan importante aplicarlo con los animales en cautiverio.

Entre los objetivos más importantes de este manual es que el enriquecimiento ambiental sea específico para las necesidades de cada especie en cada recinto. Al mismo tiempo, se puede considerar este manual como una línea base para establecer enriquecimientos para todos los animales del zoológico. Con este manual se quiere lograr que los animales bajen su nivel de estrés y que tanto los cuidadores como los visitantes del zoológico tengan una mejor experiencia con los animales.

Este manual está diseñado para que tanto como veterinarios, cuidadores y voluntarios puedan utilizarlo. Tiene las indicaciones claras de cómo hacer el enriquecimiento y fotos para que se pueda observar el enriquecimiento que se utilizó y se vio que era más beneficioso para los animales. Es importante recalcar que todos los materiales utilizados fueron aprobados por el zoológico y están aprobados por entes internacionales.

Capítulo 1: Enriquecimiento ambiental

1.1 ¿Qué se entiende por enriquecimiento ambiental?

El enriquecimiento ambiental suele ser elemental en el cuidado de los animales en cautiverio. Este consiste en actividades que van a mejorar el bienestar del animal tanto físicamente como psicológicamente. El objetivo principal de muchos programas de enriquecimiento ambiental es reducir o eliminar comportamientos estereotipados que se puedan dar por una falta de estimulación (Young 2003).

1.2 Tipos de enriquecimiento

Existen cinco tipos de enriquecimiento ambiental que se dedican a tratar diferentes áreas de necesidad que tienen los animales en cautiverio. Estos pueden combinarse para que sean más efectivos. Los cinco tipos de enriquecimiento son:

- **Enriquecimiento social:** Este tipo de enriquecimiento puede involucrar un contacto ya sea directo o indirecto con individuos de la misma especie, otra especie o con humanos. Los contactos indirectos son visuales, olfativos o auditivos.
- **Enriquecimiento ocupacional:** Este tipo de enriquecimiento es una mezcla entre enriquecimiento psicológico, con dispositivos que les suponga un reto mental, al mismo tiempo se les coloca enriquecimiento que promueva más ejercicio para el animal.
- **Enriquecimiento físico:** Este enriquecimiento se enfoca más en el recinto. Aquí se puede alterar el tamaño o la complejidad del mismo con objetos, sustratos o estructuras que los ayuden a esconderse o que les llamen la atención.
- **Enriquecimiento sensorial:** Estos son estímulos visuales, auditivos, olfativos, táctiles o del gusto. Para esto se pueden utilizar herramientas como la televisión, música, sonidos de vocalización, juguetes con diferentes texturas, esencias o extractos, entre otros.

- Enriquecimiento nutricional: Este puede incluir variedad de comida o algún tipo de comida novedosa para el animal. Este enriquecimiento también puede ser en la forma de presentar la comida (Bloomsmith et al. 1991).

1.3 Importancia del enriquecimiento ambiental

Entre las ventajas que se han estudiado del enriquecimiento ambiental se encuentran, una mejoría en el comportamiento de los animales y una baja significativa de comportamientos agresivos entre los individuos. Al mismo tiempo, se puede observar que el animal se encuentra más activo y si éste hubiese presentado comportamiento estereotipado o repetitivo se atenúa o en algunos casos se elimina. En muchos casos los animales presentan una mejoría en su salud y si se tenían problemas para la reproducción, el enriquecimiento ambiental puede ayudar bastante. Debido a que el enriquecimiento ambiental estimula comportamientos vitales en los animales en cautiverio, se han visto reintroducciones exitosas en vida silvestre, aumentando así la expectativa de vida de estos individuos (Carlstread y Sheperdson 2000).

1.4 Enriquecimientos utilizados en primates del Parque Zoológico Nacional “La Aurora”

Se probaron enriquecimientos sensoriales, nutricionales y ocupacionales. Para los enriquecimientos sensoriales se quiso estimular el olfato, el tacto y en el caso especial de los Macacos rhesus la audición con música de piano. En el Cuadro 1 puede verse a detalle que enriquecimientos se utilizaron.

Cuadro 1. Enriquecimientos utilizados en primates en el zoológico La Aurora

Enriquecimiento sensorial	Enriquecimiento nutricional	Enriquecimiento ocupacional	Mezcla
Música instrumental	Uvas congeladas	Tubos PVC	Cajas con comida (Nutricional + ocupacional)
Papeles con sabores (Miel de maple, ketchup, mostaza, mantequilla de maní)	Miel	Cepillos	Caja sorpresa (Nutricional, ocupacional+ sensorial)

Continuación de cuadro 1

Enriquecimiento sensorial	Enriquecimiento nutricional	Enriquecimiento ocupacional	Mezcla
Bolsas con olor (Jengibre, canela, vainilla)	Mantequilla de maní	Caja con material vegetal	Botes con papeles y uvas (Nutricional + ocupacional)
Enriquecimiento sensorial	Enriquecimiento nutricional	Enriquecimiento ocupacional	Mezcla
Botellas con olor (Canela y jengibre)	Almendras	Guías telefónicas	Botellas con uva (Nutricional + ocupacional)
Tubos con sabores (Jalea, miel y mantequilla de maní)	Jalea de fresa	Botellas	Bolsas con olor y viruta (Sensorial + ocupacional)
		Cartón de huevos	
		Bolsas con viruta	
		Tubos con cartón	

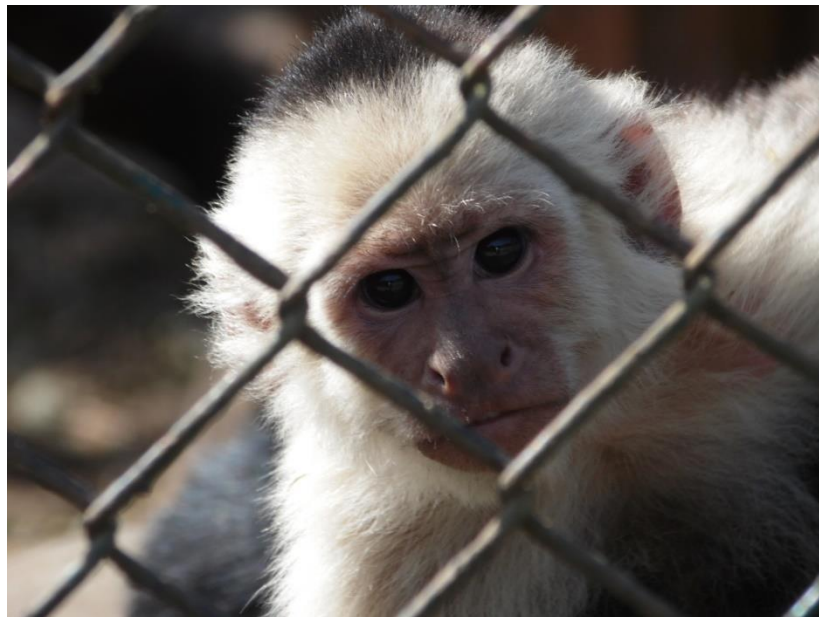
Capítulo 2: Monos Capuchinos

2.1 Descripción de la especie

Los monos Capuchinos (*Cebus capucinus*) son primates del nuevo mundo de la familia Cebidae. Tienen un tamaño mediano con cabezas redondas, cuerpos robustos y colas semi-prensiles. Poseen pelaje de color negro y blanco. Estos viven en tropas durante toda su vida. Hembras, machos y juveniles viajan, comen y duermen juntos (Reid 2009).

Estos monos son por naturaleza muy curiosos. Utilizan las manos y bocas para explorar los objetos y superficies. La memoria y la percepción visual es muy similar a la de otros primates no humanos. Ellos viajan eficientemente por espacios familiares y tienen una buena memoria para eventos significativos, percibir objetos tanto inmóviles como móviles.

Figura 1: Individuo de Mono Capuchino (*C. capucinus*)



2.2 Descripción de recintos para la especie en el Parque Zoológico Nacional “La Aurora”

El parque cuenta con dos recintos de monos capuchinos. En un recinto se encuentran dos individuos hembras y en el otro se encuentra un grupo de nueve individuos (adultos hembras y machos y juveniles). El recinto con dos individuos posee una pileta de agua, troncos donde pueden escalar y lugares donde esconderse. Este tiene un área de 152.4 metros cuadrados. El segundo recinto es de forma cilíndrica en donde tiene espacios para escalar, y una pequeña pileta de agua. El área total del recinto es de 99.3 metros cuadrados.

Figura 2: Recinto para dos monos capuchinos hembras



Figura 3: Recinto para 9 monos capuchinos



2.3 Enriquecimientos utilizados

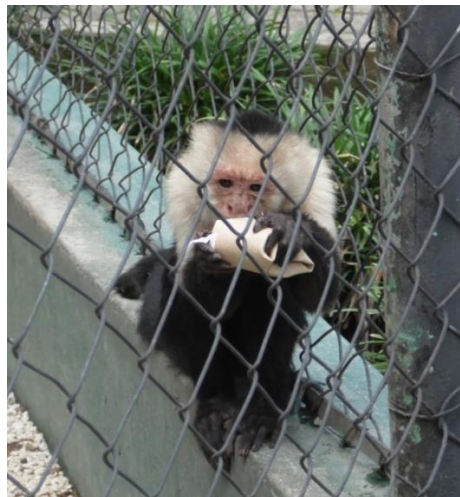
Debido a la naturaleza curiosa de estos primates los enriquecimientos que más se utilizaron fueron aquellos que activaran sus sentidos. Se utilizaron ocho enriquecimientos ambientales distintos y ahorita se pondrá a detalle cómo se hicieron.

Papeles con sabores:

Para este enriquecimiento se necesita pedazos de papel de arroz (ya que este puede ser ingerido y digerido de forma adecuada), tubos de cartón y sabores como ketchup, miel de maple, mantequilla de maní, mermeladas etc. Para esto se debe de cortar el papel de arroz en rectángulos de (10 cm x 3 cm) luego se les unta los sabores que deseen y se doblan los papeles a la mitad y se introducen en el tubo de cartón. El tubo de cartón se cierra en ambos lados para que no se salga el papel y este ya se puede colocar cualquier lugar del recinto.

Este enriquecimiento se colocó únicamente en el recinto de las dos hembras debido a los materiales que se necesitan. Se les colocó 8 tubos para que cada una tuviera 4 sabores diferentes. Alguna de las modificaciones que se les puede colocar es colgarlos de los Troncos para que estén más al alcance de ellas.

Figura 4: Individuo con la muestra de tubo de papel con papeles de sabores

**Cepillos**

Estos cepillos son los de plástico que se utilizan para lavar ropa. Estos son de tamaño mediano para que sean fáciles de agarrar para los primates. Estos se colocan por lo menos dos en cada recinto para que puedan ser utilizados por diferentes individuos. A estos se les puede colocar mantequilla de maní en la parte que no tiene cerdas para ser un poco más llamativo para los primates.

Figura 5: Enriquecimiento ambiental de cepillos de cerdas plásticas con mantequilla de maní



Bolsas con olor y viruta

Para este enriquecimiento se necesitan bolsas de papel de tamaño mediano, diferentes olores en polvo como jengibre, canela, orégano, laurel, etc. Y viruta. Para esto se coloca la viruta en la bolsa y se trata de llenar por lo menos la mitad de este para dejar espacio para cerrar la bolsa. Luego se vierte una pequeña cantidad de polvo en la bolsa y se mezcla hasta que quede bien distribuida por la bolsa y luego se cierra. Esto se puede colocar en el piso del recinto, en los troncos o colgarlos para que este a su alcance. Este enriquecimiento se necesita por lo menos 1 por cada individuo que se encuentre en el recinto.

Figura 6: Individuo de Mono Capuchino con bolsas con olor y viruta



Cajas con comida

Para este enriquecimiento se necesitan cajas de cartón de diferentes tamaños y la dieta del animal. Para este enriquecimiento se necesitan de 3 a 6 cajas de cartón dependiendo de la cantidad de individuos que se tengan en el recinto. Lo que se hace es que se coloca la comida en las diferentes cajas y se cierran bien para que tengan algún tipo de dificultad en encontrar la comida. Estas pueden colocarse en el piso o colgarse en los troncos.

Figura 7: Enriquecimiento ambiental de cajas con comida para Mono Capuchino



Botellas con olor

Para esto se necesitan botellas vacías (sin etiquetas afuera para evitar cualquier tipo de intoxicación) de cualquier producto, es mejor si estas tienen la boca ancha para que sea más fácil para los primates introducir las manos. También se necesitan olores en polvo como canela y jengibre y si se desea se puede colocar pedazos de tubos de papel o papel periódico para que sea visualmente más atractivo para el animal. Lo que se hace es meter los papeles en la botella y luego colocar una pequeña cantidad de olor para que no sea tan fuerte para el animal y le llegue a molestar. Luego las botellas se cierran (No tan fuertes para que al animal no le cueste abrirlo) y se colocan en el piso. Es necesario que se coloque por lo menos una botella por animal en el recinto.

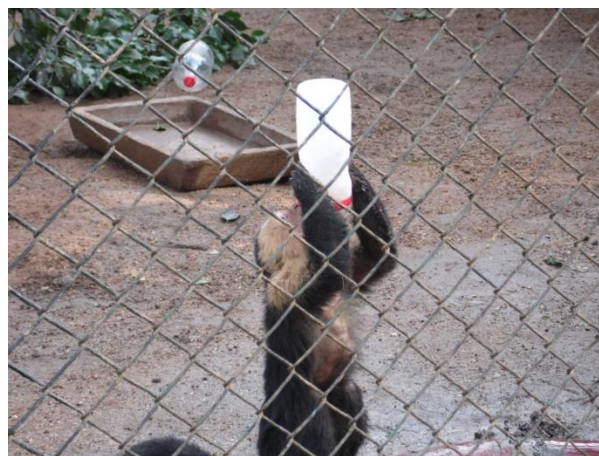
Figura 8: Enriquecimiento ambiental de botellas con olor para Mono Capuchino



Botellas con uvas

Para este enriquecimiento se necesitan botellas vacías (Sin ningún tipo de etiquetas afuera para evitar intoxicaciones) con la boca ancha para que se le facilite al animal obtener el premio, se necesita también uvas congeladas (pueden ser a temperatura ambiente pero al estar congeladas se tiene otro tipo de sensación) y pedazos de tubo de papel. Para esto se colocan dos uvas por botella y se le coloca el pedazo de papel para que se más atractivo visualmente. Se cierran las botellas y se colocan en el piso o en los troncos. Se coloca por lo menos una botella por individuo en el recinto.

Figura 9: Individuo de Mono Capuchino con una muestra de botellas con uvas congeladas



Tubos de PVC

Para esto es necesario dos tubos de PVC, mantequilla de maní y miel. Para la construcción de estos tubos se necesita: uno para hacer los anillos que se van a mover en la base. Esto se hace para que se tenga lugar en donde se pueda colocar la mantequilla de maní o la miel y se dificulte el acceso a este. Este se puede colgar o colocar en el piso para que entre varios se pueda mover. Este solo se colocó en el recinto donde habían nueve individuos para ver cómo se comportaba la tropa.

Figura 10: Enriquecimiento ambiental de Tubo PVC con mantequilla de maní y miel para Mono Capuchino



Cajas con material vegetal

Para esto se necesitan cajas de cartón de cualquier tamaño, material vegetal proporcionado por el parque y se puede colocar uvas o algún olor para motivar al animal. Se necesita por lo menos una caja por animal en el recinto para evitar peleas. Lo que se hace es que se coloca el material vegetal dentro de la caja hasta que esta se encuentre llena y se cierra bien. Se puede colocar en el piso o colgadas.

Figura 11: Enriquecimiento ambiental para Mono Capuchino con cajas



2.4 Recomendaciones para programa de enriquecimiento de Monos capuchinos en el Parque Zoológico Nacional “La Aurora”

Debido a que se tienen dos recintos en el parque se deben de colocar enriquecimientos aptos para cada grupo de animales. Por ejemplo en el recinto con los dos individuos hembras se les debe de colocar enriquecimiento por lo menos tres veces a la semana o si se puede todos los días debido a que ellas tienden a quitarse el pelo de forma regular. El enriquecimiento ayudara para que ellas se vean más sanas y con más pelo.

Se recomienda hacer enriquecimiento ambiental con las piletas de agua, ya que se pudo observar que son parte esencial para estos animales. Por lo que se le puede colocar las botellas con uvas en la pileta, tubo de PVC o se puede colocar algún tipo de pelotas con algún tipo de recompensa dentro de la pileta para que se aproveche este recurso. También se recomienda proporcionarles más lugares con agua en los recintos, especialmente en el más grande (9 individuos) ya que solo tienen una pequeña fuente de agua.

Los enriquecimientos que no tienen algún tipo de recompensa, se debe dar antes de que se les coloque la dieta. Ya que se comprobó que media vez se les coloca la dieta no le prestan interés a los enriquecimientos. Asimismo se les puede colocar un pequeño incentivo para llamarles la atención y luego que ya el enriquecimiento sirva con su propósito original. Esto se vio con los cepillos de plástico en donde se les coloco un poco de mantequilla de maní para que los monos le prestaran atención.

Capítulo 3: Macacos Rhesus

3.1 Descripción de la especie

Los macacos rhesus (*Macaca mulatta*) son macacos que se encuentran desde Afganistán, India y China Tienen un pelaje de una gama de colores gris hasta marrón y la cara es rosada sin pelo. Estos tienen una expectativa de vida de cerca de 25 años. Estos animales son muy importantes en la ciencia debido a los trabajos de laboratorio que se han realizado con ellos. Tiene un dimorfismo sexual bastante marcado en donde el macho es más grande que la hembra (Bayne 2005)

Figura 12: Individuo macho de Macaco rhesus (*M. mulatta*)



3.2 Descripción del recinto de la especie en el Parque Zoológico Nacional “La Aurora”

El recinto de los macacos Rhesus se encuentra aislado del parque, por lo que el público no tiene acceso a ver a estos individuos. Aquí se encuentran tres individuos, un macho y dos

hembras. Este es un espacio rectangular en donde se tienen algunos troncos para que ellos escalen y tienen una medida de 125.55 metros cuadrados

Figura 13: Recinto de Macaco rhesus en el Parque Nacional Zoológico “La Aurora”



3.3 Enriquecimientos utilizados

La inteligencia de estos animales es bastante elevada por lo que los enriquecimientos deben de tener un alto nivel de dificultad para que puedan pasar bastante tiempo interesados en los enriquecimientos que se les colocan.

Cajas con comida

Para este enriquecimiento se necesitan cajas de cartón de diferentes tamaños y la dieta del animal. Para este enriquecimiento se necesitan cuatro cajas para evitar peleas entre los individuos. Lo que se hace es que se coloca la comida en las diferentes cajas y se cierran bien para que tengan algún tipo de dificultad en encontrar la comida. Estas pueden colocarse en el piso o colgarse en los troncos.

Figura 14: Enriquecimiento ambiental de cajas con dieta de Macaco rhesus



Botellas con uvas

Para este enriquecimiento se necesitan botellas vacías (Sin ningún tipo de etiquetas afuera para evitar intoxicaciones) con la boca ancha para que se le facilite al animal obtener el premio, se necesita también uvas congeladas (pueden ser a temperatura ambiente pero al estar congeladas se tiene otro tipo de sensación) y pedazos de tubo de papel. Para esto se colocan dos uvas por botella y se le coloca el pedazo de papel para que se más atractivo visualmente. Se cierran las botellas y se colocan en el piso o en los troncos. Se coloca por lo menos dos botellas por individuo en el recinto, esto debido a que al macho le gusta apropiarse de las botellas y deja a las hembras sin botellas.

Figura 15: Individuo de Macaco rhesus con una botella con uvas congeladas



Música

Para este enriquecimiento se necesitan bocinas y música de piano o instrumental. Este se coloca cerca del recinto y se pone con un volumen moderado para evitar que sea una perturbación mas para el animal. Se puede colocar a la hora que estos se encuentren comiendo. Colocar por un periodo de una hora y luego retirarlo, esto se puede hacer por dos veces al mes y se alterna música para evitar que se vuelva estresante para ellos.

Figura 16: Macaco rhesus escuchando música instrumental de piano



Bolsas con olor

Para este enriquecimiento se necesitan bolsas de papel de tamaño mediano, diferentes olores en polvo como jengibre, canela, orégano, laurel, etc. Y viruta. Para esto se coloca la viruta en la bolsa y se trata de llenar por lo menos la mitad de este para dejar espacio para cerrar la bolsa. Luego se vierte una pequeña cantidad de polvo en la bolsa y se mezcla hasta que quede bien distribuida por la bolsa y luego se cierra. Esto se puede colocar en el piso del recinto, en los troncos o colgarlos para que este a su alcance. Este enriquecimiento se necesita por lo menos uno por cada individuo que se encuentre en el recinto.

Figura 17: Enriquecimiento ambiental con bolsas llenas de viruta y con diferentes olores



Papel de sabores

Para este enriquecimiento se necesita pedazos de papel de arroz (ya que este puede ser ingerido y digerido de forma adecuada), tubos de cartón y sabores como ketchup, miel de maple, mantequilla de maní, mermeladas etc. Para esto se debe de cortar el papel de arroz en rectángulos de 10 cm x5 cm luego se les unta los sabores que deseen y se doblan los papeles a la mitad y se introducen en el tubo de cartón. El tubo de cartón se cierra en ambos lados para que no se salga el papel y este ya se puede colocar cualquier lugar del recinto.

Figura 18: Individuo de Macaco rhesus con muestra de papel con sabor



Cartón de huevos

Para este enriquecimiento se necesitan cartones de huevo de 32 huevos, almendras y mantequilla de maní. Para esto se cortan los cartones a la mitad para que sean de fácil alcance para los primates. Luego se les incrusta las almendras en las partes prominentes de los cartones y se unta con mantequilla de maní los orificios del mismo

Figura 19: Individuos de Macaco rhesus con cartones de huevo



3.4 Recomendaciones para el programa de enriquecimiento de Macacos rhesus en el Parque Zoológico Nacional “La Aurora”

Con base en las observaciones realizadas se pudo determinar que un factor importante son las plantas. Ya que al colocarlas se observó que se disminuyeron las peleas y comportamientos estereotipados en la hembra. Esto les sirve para esconderse y movilizarse de una forma más libre. Se debe de colocar la comida y enriquecimiento en puntos separados ya que se observó que el macho no comparte y cuando se le acercan es muy probable que se desarrolle algún tipo de pelea.

Uno de los enriquecimientos que más les llamo la atención fue la música. Para esto se les colocó música instrumental a la hora de la colocación de la comida y se observó cómo estos pasaron 45 minutos en un estado más calmado y alrededor de dónde provenía la música. Este enriquecimiento es importante que se les coloque una vez al mes para evitar que se acostumbre o que se vuelva un disturbio para ellos.

Debido a la inteligencia de estos animales se les debe de colocar enriquecimientos con un nivel de dificultad alto para que estos puedan llegar a pasar más de 20 minutos entretenidos en el enriquecimiento. Ya que enriquecimientos “fáciles” como los papeles con sabores o enriquecimientos con olores no son los más llamativos para ellos.

Capítulo 4: Papiones

4.1 Descripción de la especie

El Papión oliva (*Papio anubis*) es una de las especies más esparcidas de papiones encontrándose en 25 países alrededor de África. Estos babuinos se distinguen por tener un color marrón grisáceo oliva con una melena alrededor de los hombros. Tienen una madurez sexual retardada, en las hembras, llegando a los 8 años y los machos desde los 7 a 10 años. El área trasera de las hembras se hincha y se pone de un color rojo cuando se encuentran ovulando. En estas sociedades las hembras viven toda su vida en el mismo grupo mientras que los machos emigran y retan a los demás machos para crear dominancia. Estos papiones no practican una paternidad cooperativa pero se puede ver como las hembras pueden acicalar a otras crías, las hembras subadultas también cuidan a las crías (Brent y Butler 2005).

Figura 20: Individuos de Papiones (*P. anubis*) en el Parque Zoológico Nacional “La Aurora”



4.2 Descripción del recinto de la especie en el Parque Zoológico Nacional “La Aurora”

Existen dos recintos de papiones en el zoológico. Estos se encuentran uno a la par del otro y tienen una cantidad de ocho individuos cada uno. Estos tienen lugares donde pueden esconderse, troncos donde pueden escalar, una pileta con agua y lugares para colocar la dieta. El grupo 1 de papiones tiene un recinto de 419.2 metros cuadrados mientras que el grupo dos tiene un recinto de 564.24 metros cuadrados

Figura 21: Recinto designado para el grupo denominado papiones 1



Figura 22: Recinto designado para el grupo denominado papiones 2



4.3 Enriquecimientos utilizados

Con estos animales se puede utilizar distintos enriquecimiento debido a que son bastante activos y son bastante sensibles a los enriquecimientos. Se les coloca en su mayoría cajas porque ellos tienden a jugar con las cajas luego de utilizar su enriquecimiento. Es una buena forma de liberar el estrés y evitar peleas.

Cajas con comida

Para este enriquecimiento se necesitan cajas de cartón de diferentes tamaños y la dieta del animal. Para este enriquecimiento se necesitan por lo menos una caja por cada individuo del recinto para evitar peleas entre los individuos. Lo que se hace es que se coloca la

comida en las diferentes cajas y se cierran bien para que tengan algún tipo de dificultad en encontrar la comida. Estas pueden colocarse en el piso o colgarse en los troncos.

Figura 23: Individuo de papión con una muestra de caja con la dieta



Guías telefónicas

Para esto se necesitaron guías telefónicas, uvas en rodajas y mantequilla de maní. Lo que se hace es untar en páginas al azar la mantequilla de maní y colocar las rodajas de uvas. Por recinto se necesitan de 2 a 3 guías telefónicas. Este enriquecimiento llega a ser bastante desordenado por lo que se recomienda usarlo una vez al mes. Las guías se pueden colocar en el piso o escondidas para que ellos las busquen.

Figura 24: Enriquecimiento ambiental de guías telefónicas con uvas y mantequilla de maní



Cartones de huevos

Para este enriquecimiento se necesitan cartones de huevo de 32 huevos, almendras y mantequilla de maní. Para esto se cortan los cartones a la mitad para que sean de fácil alcance para los primates. Luego se les incrusta las almendras en las partes prominentes de los cartones y se unta con mantequilla de maní los orificios del mismo.

Figura 25: Enriquecimiento ambiental con cartones de huevo, almendras y mantequilla de maní



Botellas con uvas

Para este enriquecimiento se necesitan botellas vacías (Sin ningún tipo de etiquetas afuera para evitar intoxicaciones) con la boca ancha para que se le facilite al animal obtener el premio, se necesita también uvas congeladas (pueden ser a temperatura ambiente pero al estar congeladas se tiene otro tipo de sensación) y pedazos de tubo de papel. Para esto se colocan dos uvas por botella y se le coloca el pedazo de papel para que se más atractivo visualmente. Se cierran las botellas y se colocan en el piso o en los troncos. Se coloca por lo menos dos botellas por individuo en el recinto.

Figura 26: Enriquecimiento ambiental utilizando botellas con uvas congeladas y trozos de papel



Tubos con sabores y Tubo PVC

Para esto es necesario dos tubos de PVC, mantequilla de maní y miel. Para la construcción de estos tubos se necesita: uno para hacer los anillos que se van a mover en la base. Esto se hace para que se tenga lugar en donde se pueda colocar la mantequilla de maní o la miel y se dificulte el acceso a este. Este se puede colgar o colocar en el piso para que entre varios se pueda mover. Por ser individuos más grandes, se decidió colocarles tubos de cartón con mantequilla de maní y mermelada para que todos los individuos tuvieran enriquecimiento. Se colocó un tubo por cada individuo presente en el recinto.

Figura 27: Enriquecimiento ambiental utilizando tubo PVC y tubos de cartón untados con mantequilla de maní y miel



Bolsas con olor

Para este enriquecimiento se necesitan bolsas de papel de tamaño mediano, diferentes olores en polvo como jengibre, canela, orégano, laurel, etc. Y viruta. Para esto se coloca la viruta en la bolsa y se trata de llenar por lo menos la mitad de este para dejar espacio para cerrar la bolsa. Luego se vierte una pequeña cantidad de polvo en la bolsa y se mezcla hasta que quede bien distribuida por la bolsa y luego se cierra. Esto se puede colocar en el piso del recinto, en los troncos o colgarlos para que este a su alcance. Este enriquecimiento se necesita por lo menos uno por cada individuo que se encuentre en el recinto.

Figura 28: Enriquecimiento ambiental utilizando bolsas de papel y diferentes olores con viruta



Cajas sorpresa

Para esto se necesita una caja de cartón grande, cajas de cartón pequeñas, botellas, tubos de cartón y uvas. Lo que se hace es poner en la caja de cartón grande todos los diferentes enriquecimientos que se quieran. Se puede colocar las cajas con uvas, botellas con olor y material vegetal. Esto se hace para que se estimulen todos los sentidos de los individuos. Se puede colocar 1 o 2 cajas grandes para que todos tengan enriquecimiento.

Figura 29: Enriquecimiento ambiental denominado caja sorpresa en donde se colocaban distintas cajas, botellas, bolsas y cartones de huevo



4.4 Recomendaciones para el programa de enriquecimiento ambiental de papiones en el parque zoológico nacional “La Aurora”

Una de las mayores recomendaciones es que se debe utilizar métodos hormonales para el control de la natalidad y así evitar peleas entre los papiones machos. Esto también evitaría que hayan nuevos nacimientos y que se de estrés por falta de espacio. Esta especie es bastante receptiva ante los enriquecimientos ambientales por lo que se recomienda que la dieta se les coloque en lugares distintos o en cajas para que estos posean más tiempo de forrajeo y que todos puedan aprovechar la comida.

El número de objetos que se les coloque en el recinto debe ser mayor al número de individuos que estén en el recinto para evitar peleas por poco enriquecimiento o que alguno de los individuos se quede sin esto por el robo de enriquecimiento. Se pueden hacer enriquecimientos con varios tipos de estimulaciones para que estos animales se encuentren más entretenidos y no solo se les estimule un área.

Capítulo 5: Macaco japonés

5.1 Descripción de la especie

Los macacos japoneses (*M. fuscata*) son, con excepción del humano, los primates que viven más al norte de la Tierra. Se van a encontrar en los bosques y en las montañas de las islas japonesas. Estos se encuentran adaptados al frío. El pelaje que lo recubre es espeso y lanoso de un color pardo-grisáceo que está en todo el cuerpo a excepción del rostro, glúteo, palmas de las manos y planta de los pies. El macho es mucho más grande que la hembra (Hamada y Yamoto 2010).

Figura 30: Individuo de Macaco japonés (*M. fuscata*)



5.2 Descripción del recinto de la especie en el Parque Zoológico Nacional “La Aurora”

En este recinto se encuentran tres individuos afuera y uno adentro. El recinto de afuera tiene troncos para que estos escalen, una pileta de agua, lugares para colocar la comida y lugares para que estos puedan esconderse cuando ellos deseen. El recinto tiene 484.88

metros cuadrados de área para los tres individuos. Siempre están los dos individuos hembras y un individuo macho afuera y 1 macho adentro.

Figura 31: Recinto de Macaco Japones en el Parque Zoológico Nacional “La Aurora”



5.3 Enriquecimientos utilizados

En este recinto es bastante difícil que los animales les interese el enriquecimiento ambiental. Van a responder mejor a enriquecimientos con comida (Su propia dieta) que a enriquecimientos que nos les brinden ningún premio de comida.

Bolsas con viruta

Para este enriquecimiento se necesitan bolsas de papel de tamaño mediano, diferentes olores en polvo como jengibre, canela, orégano, laurel, etc. Y viruta. Para esto se coloca la viruta en la bolsa y se trata de llenar por lo menos la mitad de este para dejar espacio para cerrar la bolsa. Luego se vierte una pequeña cantidad de polvo en la bolsa y se mezcla hasta que quede bien distribuida por la bolsa y luego se cierra. Esto se puede colocar en el piso del recinto, en los troncos o colgarlos para que este a su alcance. Este enriquecimiento se necesita por lo menos uno por cada individuo que se encuentre en el recinto.

Figura 32: Enriquecimiento ambiental con bolsas con viruta



Botellas con uvas

Para este enriquecimiento se necesitan botellas vacías (Sin ningún tipo de etiquetas afuera para evitar intoxicaciones) con la boca ancha para que se le facilite al animal obtener el premio, se necesita también uvas congeladas (pueden ser a temperatura ambiente pero al estar congeladas se tiene otro tipo de sensación) y pedazos de tubo de papel. Para esto se colocan dos uvas por botella y se le coloca el pedazo de papel para que se más atractivo visualmente. Se cierran las botellas y se colocan en el piso o en los troncos. Se coloca por lo menos dos botellas por individuo en el recinto.

Figura 33: Enriquecimiento ambiental utilizando botellas con uvas congeladas



Cajas con papel y comida

Para este enriquecimiento se necesitan cajas de cartón de diferentes tamaños y la dieta del animal. Para este enriquecimiento se necesitan cuatro cajas para evitar peleas entre los individuos. Lo que se hace es que se coloca la comida en las diferentes cajas y se cierran bien para que tengan algún tipo de dificultad en encontrar la comida. Estas pueden colocarse en el piso o colgarse en los troncos.

Figura 34: Enriquecimiento ambiental utilizando cajas con papel y la dieta de Macaco japonés



Cartón de huevos

Para este enriquecimiento se necesitan cartones de huevo de 32 huevos, almendras y mantequilla de maní. Para esto se cortan los cartones a la mitad para que sean de fácil alcance para los primates. Luego se les incrusta las almendras en las partes prominentes de los cartones y se unta con mantequilla de maní los orificios del mismo.

Figura 35: Enriquecimiento ambiental utilizando cartones de huevo con mantequilla de maní y almendras



Tubos de cartón y tubo PVC

Para esto es necesario dos tubos de PVC, mantequilla de maní y miel. Para la construcción de estos tubos se necesita: uno para hacer los anillos que se van a mover en la base. Esto se hace para que se tenga lugar en donde se pueda colocar la mantequilla de maní o la miel y se dificulte el acceso a este. Este se puede colgar o colocar en el piso para que entre varios se pueda mover. Por ser individuos mas grandes, se decidió colocarles tubos de cartón con mantequilla de maní y mermelada para que todos los individuos tuvieran enriquecimiento. Se colocó un tubo por cada individuo presente en el recinto. Para evitar mezcla de olores de otras especies, se debe de tener un tubo de PVC por recinto.

Figura 36: Enriquecimiento ambiental utilizando tubos de cartón con miel



5.4 Recomendaciones para el enriquecimiento ambiental de macacos japoneses en el parque zoológico nacional “La Aurora”

Estos animales mostraron poco interés en el enriquecimiento por lo que se les debe colocar la dieta de forma estratégica para que estos caminen más o forrajeen de una forma parecida a la que hacen en vida silvestre. También se puede jugar con la altura a la que se les coloca la dieta o si esta se puede colgar de los troncos del recinto. En este recinto se debe colocar mucha vegetación para que les sirva de refugio o para que el juvenil trepe por los troncos de la vegetación.

En esta exhibición se debe colocar enriquecimiento afuera y adentro para que todos los individuos tengan la misma estimulación. Algo importante es que para esta exhibición deben usarse enriquecimientos especiales para ellos ya que si estos poseen olores de otros animales no les prestan la atención adecuada y no sirve de nada. Todos los enriquecimientos deben de ir con algún tipo de incentivo de comida para que les llame la atención y no solamente cosas con olores o colores.

Capítulo 6: Consideraciones generales para enriquecimiento ambiental con primates

Algunas de las consideraciones que se deben de tomar para que los enriquecimientos sean efectivos para las especies son:

- Para todos los recintos se debe colocar por lo menos un objeto por animal en el recinto. En el caso de los papiones se debe de colocar por lo menos 1 o 2 objetos más ya que tienden a haber peleas o algunos robadores de enriquecimiento.
- Todos los enriquecimientos que lleven comida debe ser la propia dieta para evitar que los animales tengan algún aumento de peso por alimento extra. Si se va a colocar alimento extra (Almendras, mantequilla de maní, uvas etc.) no se puede colocar todos los días.
- Los enriquecimientos debe colocarse en lugares estratégicos en el recinto. Pueden ser colgados de los troncos o escondidos para que los animales desarrollen capacidades que sean útiles.
- Con los capuchinos se pueden hacer enriquecimientos que involucren el agua ya que se mostró que es parte importante para ellos.
- Los enriquecimientos deben de colocarse mínimo tres veces a la semana para que sean efectivos. Los animales pueden llegarse a acostumbrar a los enriquecimientos, por lo que es necesario que estos sean innovadores o se les coloque en diferentes puntos de los recintos para que no se aburran de ellos.
- Es importante que los voluntarios se involucren en estos programas para que los visitantes entiendan el motivo de los enriquecimientos.

Literatura citada

- Bayne, K. 2005. *Enrichment for nonhuman primates Macaques*. AAALAC international. 20 pp
- Brent, L y T, Butler. 2005. *Enrichment for nonhuman primates: Baboons*. Southwest Foundation fro Biomedical Research. 10 pp
- Bloomsmith, M., L. Brent, and S. Schapiro. 1991. *Guidelines for developing and managing an environmental enrichment tprogram for nonhuman primates*. Lab. Anim. Sci. 41:372–377
- Carlstead, K y D, Sheperdson. 2000. *Alleviating stress in Zoo Animals with Environmental enrichment*. En: Moberg, G y K Mench (Eds). *The biology of animal stress: Basic principals and implications*. CABI publishing, New York. Pp.337-349
- Hamada, Y And A, Yamamoto. 2010. *Morphological characteristics, growth and aging in Japanese Macaques*. En: Nakagawa, N., M, Nakamichi y H, Sugiura. (Eds) . *The Japanese Macaques*. Springer, Tokyo. Pp 27-50
- Reid, F. 2009. *A Field guide to the mammals of Central America and Southeast Mexico*. 2nd edition. Oxford University Press, New York. 346pp
- Young, R. 2003. *Environmental Enrichment for Captive Animals*. UFAW Animal Welfare Series, Blackwell Publishers, UK

