



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

---

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTILÁN**

## **TESIS**

**Diseño y evaluación de un programa de enriquecimiento animal  
para papión sagrado (*Papio hamadryas*) y mono patas  
(*Erythrocebus patas*) del zoológico de San Juan de Aragón.**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:**

**MÉDICA VETERINARIA ZOOTECNISTA**

**PRESENTA:**

**ARIADNA ALEJANDRA CABRERA ARENAS**

**ASESOR:**

**M EN M.V.Z. GERARDO LÓPEZ ISLAS**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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



**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN**  
**UNIDAD DE ADMINISTRACIÓN ESCOLAR**  
**DEPARTAMENTO DE EXÁMENES PROFESIONALES**

**ASUNTO: VOTO APROBATORIO**

**DRA. SUEMI RODRÍGUEZ ROMO**  
**DIRECTORA DE LA FES CUAUTITLÁN**  
**PRESENTE**

**ATN: L.A. ARACELI HERRERA HERNÁNDEZ**  
**Jefa del Departamento de Exámenes**  
**Profesionales de la FES Cuautitlán**

Con base en el Art. 28 del Reglamento de Exámenes Profesionales nos permitimos comunicar a usted que revisamos **LA TESIS:**

Diseño y evaluación de un programa de enriquecimiento animal para papión sagrado (Papio hamadryas) y mono patas (Erythrocebus patas) del zoológico de San Juan de Aragón

Que presenta el/la pasante: **Ariadna Alejandra Cabrera Arenas**  
 Con número de cuenta: **30282232-4** para obtener el Título de: **Médica Veterinaria Zootecnista**

Considerando que dicho trabajo reúne los requisitos necesarios para ser discutido en el **EXAMEN PROFESIONAL** correspondiente, otorgamos nuestro **VOTO APROBATORIO**.

**ATENTAMENTE**  
**“POR MI RAZA HABLARA EL ESPÍRITU”**  
 Cuautitlán Izcallí, Méx. a 29 de Junio de 2012.

**PROFESORES QUE INTEGRAN EL JURADO**

	<b>NOMBRE</b>	<b>FIRMA</b>
<b>PRESIDENTE</b>	MPA. Rosalba Soto González	
<b>VOCAL</b>	MVZ. Rodolfo Córdoba Ponce	
<b>SECRETARIO</b>	MC. Gerardo López Islas	
<b>1er SUPLENTE</b>	MC. Tiziano Santos Morín	
<b>2do SUPLENTE</b>	MVZ. Norhan Cortés Fernández de Arcipreste	



## AGRADECIMIENTOS

Antes que nada no se sientan mal si no los menciono, pero son tantos que terminaría de escribir una tesis de gratitudes. Sé que las palabras valen menos que las acciones, más sin embargo, están salieron de cada una de las neuronas de mi hipotálamo así que son las más sinceras que puedo escribir.

En primer lugar le doy las gracias a mis padres, que no pensaron en el mejoramiento genético y me engendraron, especialmente a mi papá por ser fuerte en cada momento y brindarme la oportunidad de estudiar esta hermosa carrera de “medicina veterinaria y zootecnia”, a mi abuelita por enseñarme a realizar mis metas, a mi hermano por ser mi mejor amigo, a mi abuelito por instruirme al arte de cotorrear al mundo y que nunca sepan cuando hablo en serio, a mis hermanos Jorge Rivera, Marco Antonio Valdovinos y familias por su cariño, comprensión y apoyo.

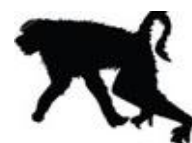
A la UNAM por brindarme la oportunidad de poder estudiar en sus instalaciones y ser parte de una gran comunidad.

A La dirección general de zoológicos y vida silvestre, así como a la dirección del zoológico de San Juan de Aragón por permitirme la realización de este trabajo y por brindarme la oportunidad de laborar en sus instalaciones.

Al M en M.V.Z Gerardo López Islas por aceptar ser mi asesor, por su apoyo, sugerencias y presión para poder concluir con este proyecto.

A la Biól. Georgina E. Cabrera por sus conocimientos, consejos, amistad y por introducirme al maravilloso mundo del enriquecimiento animal.

A la pBiól. Michelle Montijo A. por su amistad, apoyo, enseñanza, consejos, compañía y principalmente por defender lo indefendible, se lo que cuesta un error pues durante casi tres años intente no equivocarme, discúlpame por haberte fallado.





A mi amigo Ricardo Cerón por participar en este pequeño trabajo, con la elaboración de una parte del material y de algunas observaciones, por tu amistad y apoyo, a mis amigos Eric Romero, Diana García y Jazmín Arroyo por ser el excelente equipo académico, por su amistad y hacer que esos cinco años fueran los mejores, espero que podamos seguir trabajando en equipo.

Al pequeño lobo (Alfredo Morales) por no haberme matado después de tantos intentos, por tu amistad, por tu ayuda durante este proyecto y por apoyarme en mis momentos de desequilibrio de neurotransmisores y porque sé que puedo contar contigo cuando sea necesario. A Cecy Ramos por los momentos más divertidos y ¡a ver cuando escombramos el tapanco!, a Adriana Rivas por tu ayuda, amistad y por poder confiar en ti. A Karen Castro por tu amistad y compañía. A Eric Durán, Paty García y Oscar Gonzales por su apoyo, amistad, compañía y por todo lo que hemos vivido dentro y fuera del área de enriquecimiento, Martha por el donativo de directorios, por tu amistad y cariño, Estefanía García y Oscar Aguado por su ayuda y amistad, a los voluntarios: Karen León, Alejandra Hernández, Yolo, Georgina, Ilse, José, entre otros por apoyarme durante este tiempo, su compañía hizo que los días pasaran rápido.

Al área de mantenimiento por la realización de los “juguetitos” de enriquecimiento y dispensadores, así como su ayuda y apoyo al área de enriquecimiento animal, a las áreas verdes por proporcionarnos algunos materiales, a almacén de alimentos por brindarnos material, a hospital por mantener a los animales sanos y a los de control de plagas.

A los cuidadores Don Victor, Carlos y Alejandro por tolerarme, dejarme meter enriquecimiento y por hacerlos trabajar más.

A todos los animales que permitieron mi formación académica, a Chacha, Tamba, Congo, Mouch, Valentina porque con ellos lleve a cabo mis primeros monitoreos, a la chachalaca, Chin, Odiseo, Pat y Camila por su divertidas ocurrencias, a los papiones y mono patas que participaron en este proyecto, que además de aprender mucho de sus comportamientos, me enseñaron que no somos tan diferentes.



## ÍNDICE

RESUMEN	1
INTRODUCCIÓN	2
REVISIÓN DE LITERATURA	
I.-Generalidades de la familia Cercopithecidae	
1.1 Clasificación taxón	3
1.2 Distribución	3
1.3 Anatomía	3
1. 4 Estructura social	5
1.5 Reproducción	5
II.- Características biológicas de papión sagrado	
2.1.1 Distribución y hábitat	5
2.1.2 Tamaño y peso	6
2.1.3 Longevidad	6
2.1.4 Dimorfismo sexual	6
2.1.5 Pelaje y coloración facial	7
2.1.6 Dieta	7
2.1.7 Comportamiento	7
2.1.7.1 Conducta trófica	7
2.1.7.2 Conducta reproductiva	8
2.1.7.3 Conducta social	9
2.1.8 Estado de conservación	13
2.2 Características biológicas de mono patas	13
2.2.1 Distribución y hábitat	13
2.2.2 Densidad	14
2.2.3 Tamaño y peso	14
2.2.4 Longevidad	14

2.2.5 Dimorfismo sexual	14
2.2.6 Pelaje y coloración facial	15
2.2.7 Dieta	15
2.2.8 Comportamiento	
2.2.8.1 Conducta trófica	15
2.2.8.2 Conducta reproductiva	16
2.2.8.3 Conducta social	16
2.2.9 Estado de conservación	18
III.- Conductas no deseables	19
IV.-Bienestar animal	21
V -Enriquecimiento animal	22
JUSTIFICACIÓN	26
OBJETIVOS	27
HIPÓTESIS	27
MATERIALES	28
METODOLOGÍA	29
LÍMITE DE ESPACIO	31
LÍMITE DE TIEMPO	31
RESULTADOS	32
Etapa 1.- Etograma	32
Etapa 3.-Calendarización de los enriquecimientos	38
Resultados del análisis estadístico poblacional	40
Resultados de las frecuencias conductuales individuales	47
DISCUSIÓN	67
CONCLUSIONES	71
RECOMENDACIONES	72
BIBLIOGRAFÍA	73

**ÍNDICE DE CUADROS**

Cuadro1.- Comparación de las principales adaptaciones de mono patas y papiónes en África oriental y del sur.	77
Cuadro 2.- Cronograma de actividades (Enero 2011- Abril 2012)	31
Cuadro 3.- Descripción de los ejemplares del estudio	32
Cuadro 4.- Catálogo conductual de papión sagrado y mono patas	34
Cuadro 5.- Propuestas para el programa de enriquecimiento animal	39
Cuadro 6.- Frecuencias conductuales de locomoción	48
Cuadro 7.- Frecuencias conductuales de descanso	49
Cuadro 8.- Frecuencias conductuales exploratorias	51
Cuadro 9.- Frecuencias conductuales tróficas	53
Cuadro 10.- Frecuencia conductual de acicalamiento	55
Cuadro 11.- Frecuencias conductuales lúdicas	57
Cuadro 12.- Frecuencias conductuales afiliativas	58
Cuadro 13.- Frecuencias conductuales agonísticas	60
Cuadro 14.- Frecuencias de las conductas sexuales	61
Cuadro 15.- Frecuencias conductuales de cuidados parentales	61
Cuadro 16.- Frecuencias conductuales de estereotipias	62
Cuadro 17.- Frecuencia conductual de morderse la cola	63
Cuadro 18.- Frecuencias conductuales de picarse la nariz	63
Cuadro 19.- Frecuencias conductuales de los desórdenes alimenticios	64
Cuadro 20.- Frecuencias conductuales de chupar pezón y sostenerse	65
Cuadro 21.- Fuera de foco	65



## ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica1.- Frecuencia de la mediana de locomoción	41
Gráfica 2.- Frecuencia de la mediana de descanso	41
Gráfica 3.- Frecuencia de la mediana de la conducta exploración	42
Gráfica 4.- Frecuencia de la mediana de la conducta espiar	42
Gráfica 5.-Frecuencia de la mediana de la conducta excavar el suelo	42
Gráfica 6.- Frecuencia de la mediana de manipulación del alimento	43
Gráfica 7.- Frecuencia de la mediana de la conducta alimentación	43
Gráfica 8.- Frecuencia de la mediana de la conducta beber	43
Gráfica 9.- Frecuencia de la mediana de la conducta autocuidado	44
Gráfica10.- Frecuencia de la mediana de la conducta juego individual	44
Gráfica 11.- Frecuencia de la mediana de la conducta juego con agua	44
Gráfica 12.- Frecuencia de la mediana de la conducta interacción lúdica	45
Gráfica 13.- Frecuencia de la mediana de acicalamiento a congéneres	45
Gráfica 14.- Frecuencia de la mediana de amenaza al público	45
Gráfica 15.- Frecuencia de la mediana de agresión a congéneres	46
Gráfica 16.- Frecuencia de la mediana de la conducta masturbación	46
Gráfica 17.- Frecuencia de la mediana de acicalamiento a cría	46
Gráfica 18.- Frecuencia de la mediana de las conductas de estereotipias	47
Gráfica 19.- Frecuencia de la mediana de los desórdenes alimenticios	47
Gráficas 20.- Frecuencias conductuales de locomoción	48
Gráficas 21.- Frecuencias conductuales descanso	50
Gráficas 22.- Frecuencias conductuales exploratorias	52
Gráficas 23.- Frecuencias conductuales tróficas	54
Gráficas 24.- Frecuencia conductual de acicalamiento	56
Gráficas 25.- Frecuencias conductuales lúdicas	57
Gráficas 26.- Frecuencias conductuales afiliativas	58

Gráficas 27.- Frecuencias conductuales agonísticas	60
Gráficas 28.- Frecuencias conductuales sexuales	61
Gráficas 29.- Frecuencias conductuales de cuidados parentales	62
Gráficas 30.- Frecuencias conductuales de estereotipias	62
Gráfica 31.- Frecuencia conductual de morderse la cola	63
Gráfica 32.- Frecuencias conductuales de picarse la nariz	63
Gráficas 33.- Frecuencias conductuales de desórdenes alimenticios	64
Gráfica 34.- Frecuencias conductuales de chupar pezón y sostenerse	65
Gráficas 35.- Fuera de foco	66

## **ÍNDICE DE ANEXOS**

Anexo 1.- Cuadro comparativo de mono patas y papión sagrado	77
Anexo 2.- Hoja de registro	78
Anexo 3.- Calendario del programa de enriquecimiento animal	80
Anexo 4.- Descripción de los enriquecimientos	81
Anexo 5.- Fotos de los ejemplares	89
Familia mono patas	89
Monos patas de rodete	90
Papiones batería	91
Papiones rodete	92

**Diseño y evaluación de un programa de enriquecimiento animal para papión sagrado (*Papio hamadryas*) y mono patas (*Erythrocebus patas*) del zoológico de San Juan de Aragón.**

**RESUMEN**

El presente estudio se llevó a cabo en el zoológico de San Juan de Aragón, el cual consistió en el diseño y evaluación de un nuevo programa de enriquecimiento animal para cuatro individuos de la especie *Papio hamadryas* y seis de la especie *Erythrocebus patas*; cuyos objetivos planteados fueron: determinar un etograma para papión sagrado y mono patas pertenecientes a la colección de este zoológico, diseñar y aplicar un programa de enriquecimiento animal que permita disminuir las conductas patológicas, estimule y/o aumente las conductas propias de la especie y a la vez logre contribuir a mejorar el bienestar animal, implementar los tipos de enriquecimientos (alimenticio, ocupacional, auditivo, visual, olfativo y mixto) y evaluar el efecto del programa de enriquecimiento en los animales.

El trabajo se dividió en cinco etapas: E1 consistió en la identificación y observación *ad libitum* de los ejemplares, así como en la realización de un catalogo conductual. E2 elaboración de la hoja de registro y monitoreo preliminar. E3 diseño del programa de enriquecimiento animal y el calendario de este. E4 implementación del programa de enriquecimiento. E5 Evaluación post-enriquecimiento. Para el análisis estadístico se calcularon las frecuencias (evento/hora) y se utilizó la prueba de Mann Whitney para comprobar si las medianas de la población eran diferentes de las E2, E4 y E5. Se obtuvo que las medianas de las conductas locomoción aérea, exploración, espiar, manipulación del alimento y alimentación fueron mayores durante la aplicación del programa de enriquecimiento y que la mediana de la conducta descanso parcial y de excavar disminuyó en esa etapa. En el caso de estereotipias no hubo una diferencia de las medianas y en tanto a los desórdenes alimenticios se obtuvo una mediana mayor durante el enriquecimiento, debido al cambio de las perchas que presentaban corteza.

## INTRODUCCIÓN

El gusto por tener animales silvestres en cautiverio data desde la antigüedad; y durante varios siglos las exhibiciones se centraban en el espectador, facilitando una vista cercana y cómoda, pero desconociendo y por tanto desatendiendo las necesidades de los animales. Sin embargo, a través del tiempo el interés por la naturaleza y la concientización moral del ser humano hacia los animales, ha inducido que en la actualidad los objetivos principales de un zoológico moderno sean: la conservación de las especies silvestres, la investigación, la educación y la recreación (1, 2, 3). Adicionalmente se ha desarrollado también la inquietud por mantener a los animales en buenas condiciones de bienestar animal (3,4).

El bienestar animal se puede describir como el estado de satisfacción de las condiciones biológicas, ambientales y psicológicas que requiere un animal para desarrollarse, vivir sano y expresar su conducta natural (4, 7, 24, 25). Estos mecanismos se pueden medir objetivamente e incluyen indicadores biológicos, tales como: conducta, respuesta fisiológica, respuesta inmune, salud, capacidad reproductiva, frecuencia cardíaca, entre otros. Tales indicadores pueden ser utilizados para evaluar el nivel de bienestar de los ejemplares (5).

El bienestar de los animales, especialmente primates que se exhiben en un zoológico contemporáneo no sólo depende de cuidar su alimentación y controlar sus enfermedades, sino también de contribuir a mejorar el bienestar tanto físico como psicológico al permitirles expresar conductas propias de la especie, así como evitar el desarrollo de conductas no deseables (6). Esto ha sido posible a través de la elaboración de estrategias, una de ellas es el enriquecimiento animal (3,7).

El enriquecimiento animal es el conjunto de técnicas empleadas en la elaboración de actividades enfocadas a mejorar el bienestar tanto físico como mental de los animales. Los programas de enriquecimiento animal son evaluados para determinar si cumplen realmente con las funciones de conservación de la especie y de educación (5).

## REVISIÓN DE LITERATURA

### I.-GENERALIDADES DE LA FAMILIA CERCOPITHECIDAE

La familia Cercopithecidae es la más numerosa dentro de los primates, cuenta con ochenta y dos especies en 14 géneros, de los cuales incluye a papiones, macacos, mangabeyes, gelada, cercopitecos y mono patas. Se caracterizan los primates de esta familia por ser (a excepción del hombre) los que mejor se adaptan a las condiciones climáticas (8, 9, 10). Al grupo de simios pertenecientes a esta familia se le conoce como primates del viejo mundo (8, 11, 10).

#### 1.1 CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA (8, 12, 13, 14, 15, 16)

Reino	Animal
Filum	Chordata
Subfilum	Vertebrata
Clase	Mamíferos
Orden	Primates
Suborden	Anthropoidea
Familia	Cercopithecidae
Subfamilia	Cercopithecinae

#### 1.2 DISTRIBUCIÓN

Los primates del viejo mundo se distribuyen en el sureste asiático y África, habitando desde selvas tropicales, montañas, sabana y hasta zonas de matorral (8, 10). Estos primates presentan un pelaje largo, espeso y sedoso, a menudo (especialmente en lo machos) con melena o capa. Los colores suelen ser más vivos en las especies que habitan los bosques. El color de la piel en la cara y la grupa es importante en algunas especies (8).

#### 1.3 ANATOMÍA

Los cercopitecinos conservan la forma básica de los antiguos primates: lomo largo, caja torácica corta y estrecha, huesos de la cadera largos y estrechos. La cola de algunos primates les sirve como timón, en los papiones la cola es rudimentaria (8, 10).

El primer dedo puede oponerse en manos y pies. El pie es plantígrado en todos los monos de esta familia. En los papiones y el mono patas la articulación entre palma y dedos forman una extensión del miembro ambulatorio, de modo que la superficie ambulatoria de la mano es parte inferior de los cuatro dedos, ya que la palma se mantiene vertical (8, 10).

Los monos más especializados para caminar por el suelo, los papiones, presentan los hombros más altos que las caderas cuando caminan, debido al alargamiento de los huesos del brazo y la adición de la palma a la longitud efectiva del miembro. La postura de un papión requiere apoyo bajo los hombros y, por tanto, cuando busca su alimento suele apoyarse en una mano y coger la hierba con la otra. El mono patas, más pequeño, no ha alcanzado la postura "hombros más altos" y, para percibir su entorno, frecuentemente se mantiene erecto (8, 10).

Los cercopitecinos poseen unas mandíbulas poderosas que producen una acción de "cascanueces" entre los dientes. Los dientes caninos son mucho más largos que los demás en todos los machos así como en las hembras, pero no en las hembras adultas de los papiones. Los largos caninos superiores cortan contra un premolar "sectorial" especialmente modificado en la mandíbula inferior (8, 10). Estos primates tienen la misma fórmula dental que el hombre:  $(I2/2, C1/1, P2/2, M3/3) 2 = 32$  (8, 10, 13).

Estos simios presentan en las mejillas unas bolsas llamadas abazones, que se abren junto a los dientes inferiores y se extienden hasta los lados del cuello. Cuando compiten por los alimentos o los buscan en lugares peligrosos, los acumulan precipitadamente en las bolsas, con un mínimo de masticación, y se retiran a un lugar seguro para comer, dejando manos y pies libres para correr y trepar. El dorso de la mano es empleado para empujar la comida en las bolsas ya llenas, hacia su abertura. El alimento es procesado con la mano y la boca para que lo tragado sea seleccionado por su buena calidad y digestibilidad (8, 10).

El estómago es simple y no muy grande, el sistema intestinal en su conjunto no está especializado (8, 10).

## 1.4 ESTRUCTURA SOCIAL

La unidad básica de la organización social es la matrilineal, en las que las hijas se quedan con las madres y los machos suelen abandonar el grupo natal durante su adolescencia, sin embargo el hamadrias parece ser la única excepción (8).

La organización social de los primates del viejo mundo, está representada por la integración de varios grupos familiares compuestos por animales de todas las edades y de ambos sexos. El incremento de la tolerancia mutua ha permitido la convivencia social con ventajas para los individuos en cuanto a la prolongación del periodo de aprendizaje y maduración, así como en el acúmulo de la vigilancia, de la eficiencia con que se localiza el alimento y se escapa de la depredación (8, 10, 11).

## 1.5 REPRODUCCIÓN

Su periodo de gestación oscila entre 180-183 días aproximadamente (8, 10). El ciclo estral dura 30 días, las hembras alcanzan la madurez sexual a los tres años y medio o cuatro años y los machos a los cuatro o cinco años (17).

## II.- CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS DEL PAPIÓN SAGRADO

El papión sagrado pertenece al género y especie: ***Papio hamadryas*** (Linnaeus, 1758), y se le conoce como: Hamadryas Baboon, Sacred Baboon, Droguera, Hamadrias o Papión negro (12, 16, 18).

### 2.1.1 DISTRIBUCIÓN Y HÁBITAT

El papión sagrado se encuentra distribuido en el noreste de África, como se puede observar en la imagen 1. Se localiza principalmente en el norte y oeste de Etiopía, aunque su gama se extiende desde las colinas del mar Rojo y Suakin (Sudán), a través de Eritrea y Yibuti (especialmente en las montañas de Goda) al norte de Somalia, parte de Sudán, Egipto, Somalia y Arabia Saudita (12, 13, 15, 16, 17, 18). Históricamente su rango se extendió a Egipto, zona en la que actualmente la especie está extinta (16).



Imagen 1. Distribución geográfica de hamadrias (16)

Los hamadrias son nativos de Yibuti, Eritrea, Etiopía, Arabia Saudita, Somalia, Sudán, Yemen (16). Habitan zonas semiáridas, en sabanas escasamente arboladas, en llanuras rocosas y abiertas con pasto corto, estepas, laderas, acantilados y montañas que bordean el mar Rojo, en general a altitudes de hasta 1.500 m. Sin embargo, parece ser la temporada migratoria en al menos algunas partes de su área en Etiopía, donde las bandas pueden subir a las zonas montañosas (hasta 3300 m) en la estación húmeda. Esta especie depende del agua y nunca se encuentra lejos de fuentes de este líquido (12, 13, 15, 16, 17, 18).

#### 2.1.2 TAMAÑO Y PESO

El papión mide incluyendo la cabeza y tronco de 75 a 95 cm. y la cola mide de 45 a 55 cm. Su peso en promedio es de 30 Kg, los machos pesan de 20 a 33 Kg. y las hembras de 10 a 17 Kg. (12, 13, 15, 17).

#### 2.1.3 LONGEVIDAD

Los papiones sagrados llegan a vivir de 10 a 20 años (8, 13, 15, 17).

#### 2.1.4 DIMORFISMO SEXUAL

Los machos miden y pesan más que las hembras. En el papión sagrado el dimorfismo sexual también se manifiesta por el pelaje, en los machos el pelo es gris plateado dorsalmente y forma una extensa melena, la zona ventral es de color gris pálido. Las hembras carecen de la melena y el pelo dorsalmente es café olivo y gris pálido ventralmente. El macho presenta más largo el diente canino que



las hembras (8, 12, 13, 17, 19). En la imagen 2 se aprecia el dimorfismo sexual de los papiones.

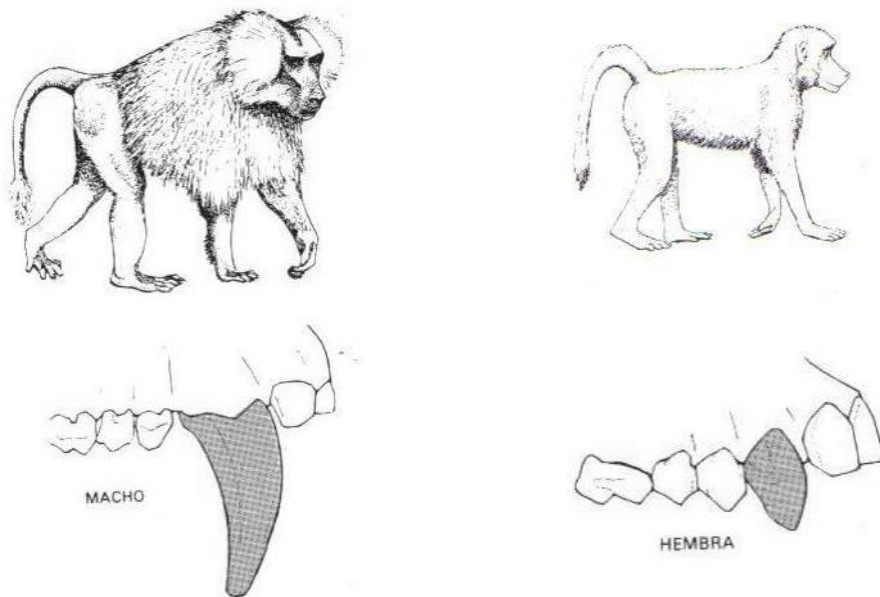


Imagen 2.- Dimorfismo sexual de papión sagrado (19)

### 2.1.5 PELAJE Y COLORACIÓN FACIAL

El papión sagrado nace con la faz y las orejas rosadas y el cuerpo cubierto de pelos negros. A los cuatro meses, la cara del papión comienza oscurecerse y el cuerpo adquiere una tonalidad pardusca. A los diez meses el papión adquiere ya su coloración definitiva, la cual se aprecia en el apartado de dimorfismo sexual (17).

### 2.1.6 DIETA

El papión sagrado es omnívoro, su dieta se basa en frutos, plantas (hojas y brotes), algunos invertebrados, tubérculos, granos, huevos, lagartos y polluelos (9, 12, 13, 15, 17, 18).

**2.1.7 COMPORTAMIENTO:** A continuación se describe de manera general las conductas de la especie *Papio hamadryas*:

- 2.1.7.1 Conducta trófica

El papión es un omnívoro oportunista, y los alimentos estacionales importantes incluyen la hierba, brotes, invertebrados, y los frutos de las plantas del desierto (8, 16).

La búsqueda de alimento por parte de los papiones sagrados se intensifica en las primeras horas de la mañana. Se alimentan de una amplia variedad de comida, tanto de plantas como de animales, dependiendo de la época, de la disponibilidad de alimento que hay en el lugar donde están y de la edad del animal (13). Los papiones llegan a comer escorpiones, a los cuáles les quitan el aguijón con los dedos, cazan en grupo a liebres, pequeños monos (Cercopitecos) y crías de gacelas; rodeando a la presa, la atrapan y la despellejan antes de comerla (13, 8, 17, 18).

La selección y preparación de los alimentos lo aprenden por observación, inicialmente a partir de la madre, y de este modo se crean tradiciones en las preferencias alimentarias. Los papiones adultos impiden que los jóvenes ingieran aquello que no les resulta familiar (8, 10). Beben agua estancada y a veces en ríos (17).

- 2.1.7.2 Conducta reproductiva

Los papiones pueden concebir a los tres años y medio en cautividad, pero en un entorno natural lo hacen hasta los siete años y medio (8). Presentan zonas de piel desnuda en la región isquiática, la cuales reciben el nombre de callosidades isquiáticas, la función inicial de estas callosidades dérmicas es la adaptación a la manera de dormir de estos primates, que permanecen sentados sobre ramas o rocas, muchas veces rugosas, descansando con todo el peso de su cuerpo sobre ellas, también como indicador de la ovulación en las hembras, debido a que la piel de estas callosidades sufre una serie de cambios de color y de aspecto a lo largo del ciclo estral. En el momento culminante del celo, la piel desnuda que rodea a los genitales alcanza el máximo de tumefacción y de intensidad en su tono rojo, en esta etapa la hembra se acerca a los machos y realiza ante ellos una exhibición de su llamativa piel como invitación a la cópula real o fingida, este momento coincide con la ovulación y se le llama “piel sexual de la región perineal” (12, 13, 17). Esta hinchazón disminuye después de la ovulación (8).

Las parejas de los papiones son temporales y son polígamos, la hembra se aparea con los machos jóvenes cuando empieza el celo y más tarde con los machos más viejos (12, 13). Se reproducen a lo largo de todo el año y los intervalos

entre partos son de 15 a 24 meses (8) Los nacimientos son frecuentes en la noche, en el árbol donde duerme el grupo, la madre se come la placenta y limpia a su cría con la lengua antes de la mañana. El papión recién nacido se agarra pronto al pelaje del pecho materno, a medida que va creciendo aprende a montar en el dorso de la madre (13, 18). A los tres meses de edad las crías comienzan a comer alimentos sólidos (17).

El vínculo madre-hija persiste en la edad adulta, y el que une a la madre con los hijos dura hasta la madurez sexual de éstos. Los papiones pueden tener parejas preferidas y pasan tiempo con ellas incluso cuando la hembra no es receptiva (8,10).

- 2.1.7.3 Conducta social

Los papiones viven en grupos de cuatro niveles.- familias harén, clanes, bandas y manada.- cada familia consta de un macho adulto y de una a diez hembras con sus crías, las familias forman un clan de 10 a 30 papiones. Varios clanes se unen en una banda de unos 70 animales que buscan comida y duermen en grupo. Estos grupos son muy selectivos y ninguno lo abandona ni consiente que individuos extraños se les unan. La manada es una serie inestable de bandas que utilizan el mismo acantilado para dormir (8).

Su estructura social se conforma por los machos dominantes, los ciudadanos de segunda, las hembras, los jóvenes e infantes (8, 17, 19).

Entre los machos dominantes existe una cierta jerarquía, sin embargo se ayudan mutuamente. Ésta organización es un éxito evolutivo ya que si uno llega a morir por un depredador, jamás cunde la indisciplina o el desconcierto, porque los otros machos mantienen el mando hasta que el puesto sea ocupado por el mejor candidato (17,19).

El macho alfa no tolera que ninguna de las hembras de su harén se separe de su lado más de cinco metros, y si alguna lo hace se lanza sobre ella y la obliga a volver a su grupo mediante mordiscos en el cuello (8, 13).

La manera de amenazar de un macho dominante es primero mirar fijamente al subordinado, si éste no baja la vista o se retira, el macho alfa abre la boca mostrando sus largos colmillos y a la vez cierra los ojos, si tras la última amenaza el individuo de menor rango permanece firme, éste se levantará y lo morderá. Para tranquilizar al dominante el subordinado llega a emplear crías o posturas (8,17,19).

El uso de crías como <<amortiguadores>> se aprecia en los hamadrias, por ejemplo, un macho al verse amenazado por otro macho, sujeta una cría y lo presenta al agresor, aparentemente apaciguado, el alborotador abandona sus intenciones amenazadoras y se une al macho sumiso en su abrazo y rechinar de dientes ante la cría. Esta conducta es habitual entre los machos cuando hay crías disponibles. En caso de que no los haya cerca de ellos, resulta más frecuente otra conducta de apaciguamiento como las montadas socio-sexuales (fingida copulación entre machos dominantes y machos sumisos) (8, 10, 13, 17).

Por debajo de los machos dominantes se sitúan los que se podrían llamar ciudadanos de segunda. Los cuales gozan de ciertos privilegios sobre los más jóvenes, tienen derecho a las hembras, a la comida o al lugar de reposo cuando los alfas se los permiten (17,19).

El rango social de las hembras adultas está en función de su ciclo reproductivo. En cuanto una hembra tiene una cría pasa automáticamente al clan de los dominantes, por lo que en todo momento será protegida y acicalada (17).

Los papiones jóvenes y de edad infantil pasan la mayor parte del día jugando y persiguiéndose pero buscando ya en sus grupos una posición social. Con ellos se mezclan las hembras de edad parecida. Cuando los juegos de estos papiones se vuelven violentos en donde el animal más agredido chilla, pidiendo ayuda, inmediatamente el macho dominante que se encuentre cerca ataca a los jóvenes, repartiendo mordiscos y manotazos pone el orden, mientras que el mono agredido corre a refugiarse con su madre o con un grupo de "amigos" (17,19).

Cuando se juntan familias y se desplazan por estepas y sabanas donde escasea el arbolado, los papiones se agrupan de la siguiente manera: las hembras con pequeños o en celo y los machos dominantes ocupan el centro de la tropa, rodeados por los individuos jóvenes, así como el resto de las hembras, en la vanguardia, retaguardia y también en los flancos los machos de rango menor, los cuales dan la alarma o enfrentan a sus depredadores (imágenes 3) (17, 18)..

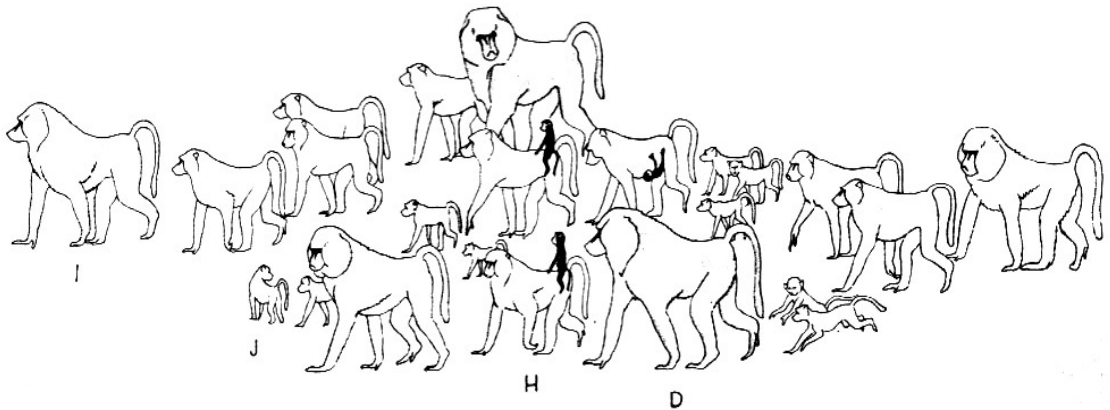


Imagen 3.- Agrupación de papiones cuando caminan por estepas y sabana. Hembras con crías o en celo (H), machos dominantes (D), jóvenes y hembras (J) y machos de rango inferior (I) (17)

Cuando son atacados por un leopardo o chacal, todos los jóvenes ciudadanos de segunda ocupan la periferia de la tropa gritando con furor, sin avanzar hacia el depredador, mientras que las hembras con crías, los jóvenes y los monos de menos rango corren hacia la acacia o la roca más próxima donde contemplan el enfrentamiento de los machos dominantes que permanecen en la vanguardia y se enfrentan al depredador (imagen 4), en ocasiones llegan a despedazar al felino y algunos machos mueren (17, 18).

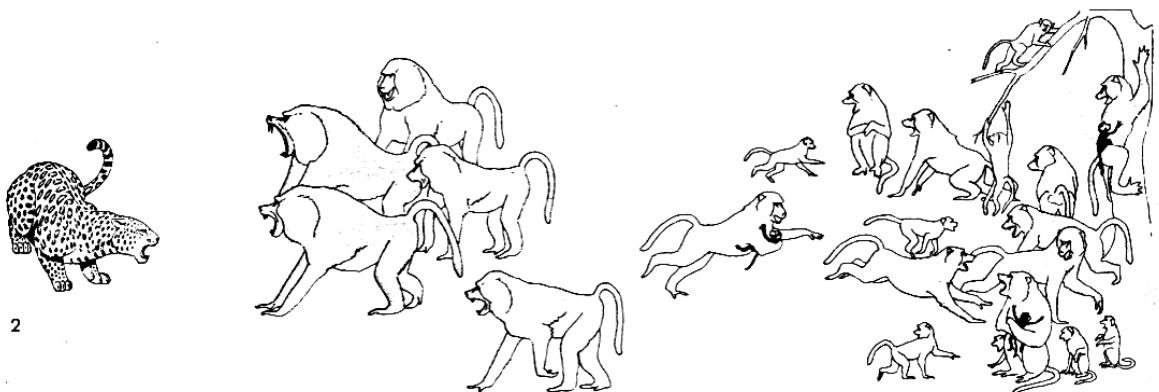


Imagen 4.- Agrupación de papiones ante un depredador, los machos dominantes al frente mientras que el grupo huye (17).

Cuando se trata de una manada de leones, los monos ladran pero en tono menos agresivo, los dominantes ocupan la retaguardia y todos corren cuando pueden hacia un árbol, en donde se mantienen en las ramas más altas hasta que los depredadores se retiren. En el caso de un cazador, los papiones pueden trepar a los árboles pero descienden rápidamente y tratan de perderse entre los arbustos, tal adaptación presupone un cambio en los hábitos defensivos del papión, adecuado a la capacidad humana para matar a distancia (17, 18,19).

Entre sus muchos y diferenciados recursos defensivos de los papiones se encuentra la asociación con los impalas y otros ungulados para formar un sistema de alarma que difícilmente puede ser burlado por un depredador. Los papiones tienen una vista agudísima e incrementada porque siempre hay algún miembro de la tropa encaramado en un arbusto, en un termitero o en la rama de un árbol, vigilando los alrededores. Además los impalas poseen un magnifico olfato, que detectará la amenaza y conocen el ladrido de advertencia de los papiones, por lo que ambos se ponen a salvo (17).

Durante el descanso los machos alfas se encargan de la protección de los restantes individuos y del mantenimiento de la disciplina interior de la tropa, algunas hembras se acicalan entre ellas, otras acicalan a los machos o a las hembras con crías, mientras que los jóvenes juegan (imagen 5) (17).

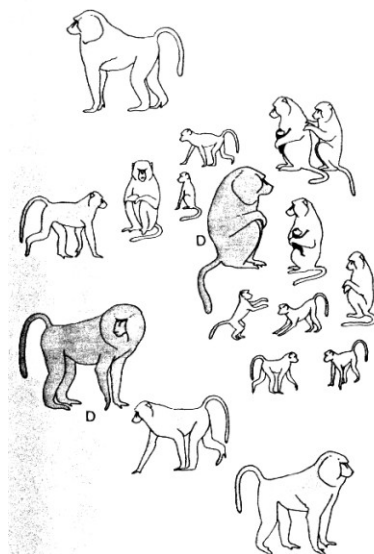


Imagen 5.- agrupación de papiones durante el descanso  
Machos dominantes (D) (17)

### 2.1.8 ESTADO DE CONSERVACIÓN

De acuerdo con la lista roja del IUCN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza) la especie *Papio hamadryas* es de preocupación menor (LC), ya que esta especie es abundante y de amplia distribución (16).

Se enumeran en el Apéndice II de CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres) (16, 20). Una subpoblación de esta especie se encuentra en las montañas del parque nacional de Simien, mientras que en el Parque Nacional de Awash el *Papio hamadryas* y *Papio anubis* híbridos se reproducen. Aunque es importante señalar que las reservas de este parque se ven afectadas por la agricultura (16).

Los papiones sagrados a nivel local pueden estar en riesgo por la pérdida de hábitat debido a la gran expansión agrícola y de riego. Además, los machos adultos son cazados por sus pieles (que se utilizan para embellecer mantos ceremoniales en Etiopía). Antes fue una especie capturada en grandes cantidades para la investigación médica (16).

La NOM-ECOL-059-SEMARNAT-2001 clasifica a esta especie como exótica (21).

## 2.2 CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS DE MONO PATAS

El mono patas pertenece al género y especie: *Erythrocebus patas* (Schreber, 1774) (15, 22), y se le conoce con el nombre de: Patas monkey, Hussar monkey y patas (12, 22). Es una especie terrestre, aunque puede trepar a los árboles cuando están alarmados, por lo general se basa en la velocidad sobre el terreno para escapar del peligro (22).

### 2.2.1 DISTRIBUCIÓN Y HÁBITAT

El mono patas se distribuye en el centro norte de Tanzania, centro y sur de Kenia, Uganda, Noroeste del Zaire, al sur de Sudán, Guinea, Camerún y al oeste de Etiopía, el oeste de Senegal, habita en bosques de acacia, sabana arbolada y estepas (12, 14, 15,17, 22). En la imagen 6 se aprecia la distribución del mono patas.

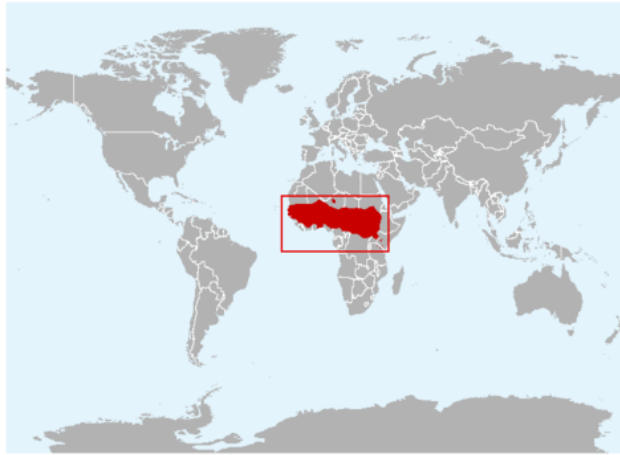


Imagen 6.- Distribución geográfica de Mono patas (22).

Los patas son nativos de: Burkina Faso, Camerún, República Centroafricana, Chad, Congo, Etiopía, Gambia, Ghana, Guinea, Guinea-Bissau, Kenia, Malí, Mauritania, Níger, Nigeria; Senegal, Sierra Leona, Sudán, Tanzania, República Unida de Togo, Uganda (22).

#### 2.2.2 DENSIDAD

Esta es una especie muy extendida, aunque las densidades suelen ser bajas en toda la gama. La densidad óptima se estima alrededor de 1.5 animales / km<sup>2</sup> y actualmente la población decrece (22).

#### 2.2.3 TAMAÑO Y PESO

El mono patas mide de cabeza y tronco de 65.5 a 115 cm. y la cola mide de 50 a 70cm. El promedio de peso es de 10Kg., el peso de los machos oscila entre los 10 a 13Kg y de las hembras de cinco a seis y medio Kg. (12, 14, 15, 17).

#### 2.2.4 LONGEVIDAD

Los monos patas llegan a vivir entre los 10 y 20 años (8, 13, 15, 17).

#### 2.2.5 DIMORFISMO SEXUAL

Los monos patas machos miden y pesan más que las hembras, presentan melena, bigotes, pelaje característico (ver pelaje y coloración facial). También tiene unos caninos bien desarrollados y una coloración azul en la zona escrotal (14, 17).



## 2.2.6 PELAJE Y COLORACIÓN FACIAL

El color de su pelaje varía mucho de un individuo a otro, está relacionado también con la edad y el sexo. La coloración del pelo del cuerpo es rojo ladrillo en la parte dorsal y blanco en la parte ventral, en el macho el pelo de los brazos es de color gris, el de los antebrazos y miembros traseros de color blanco, presentan un melena de color gris, en las hembras y jóvenes los miembros delanteros y traseros el pelaje es pardo claro. Este mono presenta manchas blancas en la nariz, en los párpados o sobre la boca (17).

La cría recién nacida presenta un pelo de color pardo oscuro y va cambiando gradualmente hasta un pardo grisáceo claro a los tres meses de edad y posteriormente tener la coloración de adulto (17).

## 2.2.7 DIETA

El mono patas es omnívoro, su dieta se basa en frutos, plantas (hojas, brotes), algunos invertebrados, tubérculos, granos, huevos, lagartos, polluelos (8, 9,12, 13, 15, 17, 18).

**2.2.8 COMPORTAMIENTO:** a continuación se describe de manera general las conductas de la especie *Erythrocebus patas*:

- 2.2.8.1 Conducta trófica

Los monos patas están adaptados para correr por los pastos, entre bosques de acacia, sabana arboladas donde se alimentan de frutos, hojas, granos, semillas y resina, así como de insectos y algunos vertebrados de pequeño tamaño (8, 10, 22), también se alimentan de las especies exóticas invasoras como la tuna y lantana, así como los cultivos de algodón, maíz y entre otros (22), llegan a consumir barro rojo del borde de las charcas y setas (17).

Beben agua del rocío, lluvia depositada sobre la hierba y de los alimentos, toman rápido agua de la orilla de los charcos donde primero el macho se adelanta e inspecciona después las hembras se acercan (17).

- 2.2.8.2 Conducta reproductiva

El cortejo de las hembras de los monos patas es tal vez el más complicado, con una carrera en posición agazapada, el extremo de la cola enrollado y la barbilla proyectada hacia adelante y labios fruncidos. La hembra hincha también sus mejillas y a menudo se lleva la mano a la vulva o frota ésta contra una rama, suelen formarse parejas de consortes que permanecen juntas y al margen de su manada durante horas o días y las hembras enrollan hacia arriba sus colas cuando son sexualmente receptivas (8).

El apareamiento en estos monos se da a mediados de Junio hasta finales de Agosto y las crías en Diciembre, Enero y Febrero (17). La gestación dura de cinco a seis meses y los intervalos entre partos son de un año en estos monos (8). Nace una sola cría (los gemelos son raros) con pelo y con los ojos abiertos, los nacimientos son en el suelo y durante el día. La cría se aferra inmediatamente al vientre de su madre, el recién nacido mantiene el pezón en la boca y lo utiliza para soportar su cabeza, incluso cuando no se le está amamantando (8, 10).

A la edad de cuatro años, el macho alcanza la madurez sexual y entonces puede expulsar al dominante o verse obligado a abandonar el grupo y permanecer solitario o unirse a otros machos (17).

- 2.2.8.3 Conducta social

La organización social de los monos patas formada por hasta 30 individuos, gira en torno al macho dominante de la banda y de las hembras adultas, cuyo número varía de cuatro a doce y el resto de los componentes de la tropa son jóvenes y crías (17).

Este sistema social con un solo macho adulto en el grupo resulta adecuado para la sobrevivencia de la especie. Su defensa consiste en la huida rápida, silenciosa y el ocultamiento de todos los miembros del grupo. Por tanto, la presencia de varios machos no representaría una ventaja frente al peligro y obligaría a la tropa a una búsqueda más intensa de alimentos, ya que los machos alcanzan el doble del peso de las hembras (17)

El papel del macho, aparte de la reproducción, es el de vigía del grupo, que en realidad está dirigido por las hembras adultas. El macho dominante es poco agresivo, la mayor parte de las amenazas y escaramuzas dentro del grupo son por cuestiones jerárquicas entre las hembras adultas, que se originan a veces de una reacción de agresividad en cadena a toda la escala social. Todas las manifestaciones de agresividad se comunican por medio de actitudes, gestos y rara vez con sonidos audibles a una corta distancia (17).

Las actividades a que los patas dedican más tiempo son la búsqueda de alimento, sólo interrumpida por un descanso a la hora del mediodía, el aseo y entre las crías el juego, que alcanza su máximo en las primeras horas del día para ir disminuyendo a medida que avanza la mañana (17).

Descansando en lo alto de un termitero o sobre las ramas de un árbol muerto, los monos patas se reúnen en pequeños grupos que se entregan al muto aseo por la mañana y mediodía. Las hembras son las que se dedican más a esta actividad. El macho dominante dedica poco tiempo a acicalar a los miembros de su grupo, mientras que recibe la atención de las hembras, algunas de las hembras amamantan a sus crías y los jóvenes juegan (imagen 7). Cuando el macho quiere ser aseado, se dirige hacia una y la invita a hacerlo colocándose de espaldas a ella, de pie o sentado (17).

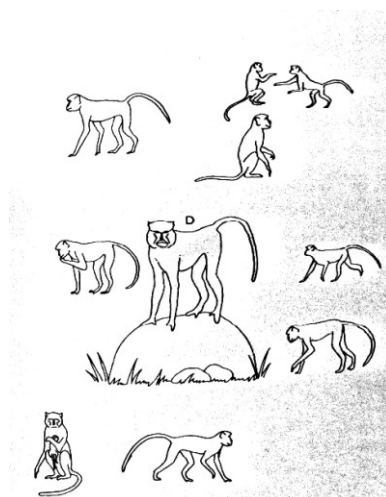


Imagen 7.- Agrupación de mono patas durante el descanso. Macho dominante (D), el resto son hembras y crías (17)

La cría hacia los tres meses de edad, aunque todavía mama, empieza a tomar alimentos sólidos siguiendo de cerca a su madre y comiendo de lo que ella come, a esta edad también comienza a jugar con las otras crías e individuos jóvenes. Para que inicie el juego es necesaria una invitación a través de saltos rápidos sobre el mismo sitio, manteniendo las piernas rectas y pasando de los pies a las manos y de estas a los otros, otra forma de invitar puede ser una carrera y un salto lateral sobre un pequeño arbusto, poco a poco el juego se va extendiendo y cada vez participan más individuos e incluso las hembras adultas juegan con los jóvenes, aunque nunca entre sí y el macho adulto rara vez participa en el juego. Estos juegos transcurren en absoluto silencio (17).

Ante la presencia de un depredador la técnica de defensa de los monos patas es la huida, escondiéndose entre la maleza y corriendo por la sabana, el macho alfa realiza maniobras de distracción para atraer sobre sí al enemigo, no se enfrenta a él sino que trata de alejarlo del grupo corriendo a toda velocidad (17).

Todas las hembras con cría tienden a mantenerse reunidas, aunque ninguna permite que otra coja a la suya. Al atardecer los monos se dirigen a un lugar despejado en donde sólo crecen algunos árboles, este lugar es inspeccionado por el macho dominante desde lo alto de un árbol, sino no hay peligro, las primeras en dejar de comer y subirse a los árboles son las hembras con crías, las cuales asean y amamantan a sus pequeños. No todos suben al mismo árbol sino que ocupan otros y así el grupo queda disperso por la noche (17).

### 2.2.9 ESTADO DE CONSERVACIÓN

De acuerdo a la lista roja de la IUCN en lista a la especie *Erythrocebus patas* como preocupación menor (LC), ya que es una especie muy extendida y todavía es relativamente abundante (22).

El CITES esta especie está incluida en el Apéndice II y como Clase B según la Convención Africana. Se registra de muchas áreas protegidas a través de su gama. En la actualidad Kenia tiene la mayor población de mono patas (20, 22).

La NOM-ECOL-059-SEMARNAT-2001 clasifica a esta especie como exótica (21).

Se encuentra amenazada debido a que es una especie que de vez en cuando es cazada para comer, y también es perseguida como una plaga de cultivos en los países de varias áreas. Está amenazada en algunas partes de su distribución por la pérdida del hábitat debido al aumento de la deforestación como consecuencia de las prácticas de uso de la tierra (por ejemplo, el exceso de pastoreo por el ganado, la destrucción de la sabana para la agricultura, etc.) (22).

En el cuadro 1 elaborado por el profesor K.R.L. Hall que se muestra en el anexo 1 se observa una comparación de las características biológicas que existen entre el mono patas y el papión sagrado (17).

#### **IV.- CONDUCTAS NO DESEABLES**

Los animales exhibidos en cautiverio al encontrarse confinados a una porción de territorio muy inferior a la que utilizan en la naturaleza y en condiciones considerablemente menos complejas y adecuadas a su realidad biológica y conductual (socializar, búsqueda del alimento, acicalarse, etc.), presentan estados emocionales negativos (frustración, aburrimiento, estrés, ansiedad). Estos estados se caracterizan por la presencia de conductas no deseables (estereotipias, apetito pervertido, conductas de apatía o inactividad, hiperactividad, conductas autodirigidas o redirigidas) (2, 23).

- Las estereotipias se definen como los movimientos repetitivos, invariables y sin una función aparente. Se piensan que las estereotipias aparecen cuando se le impide al animal desarrollar conductas propias de la especie. Por ejemplo; movimientos de balanceo de cabeza o/y extremidades, estereotipias motoras, caracterizadas por desplazamientos largos, continuos, rítmicos y rutinarios localizados en un lugar determinado, tragar aire, entre otros (1, 23, 24, 25).
- La agresividad es utilizada por los animales para establecer su liderazgo, por lo que en grupos constituidos mucho tiempo atrás el grado de agresividad es muy bajo y rara vez constituye un problema. La agresión es

un comportamiento natural, pero cuando alcanza niveles problemáticos que derivan en lesiones, se considera una conducta indeseable (11, 25).

- La apatía o inactividad implica una falta de respuesta a los estímulos externos por parte del animal, esta se ha relacionado a los factores de estrés (1, 24).
- Conducta redirigida se da comúnmente en animales aislados y frecuentemente se da por frustración o cuando el sustrato no es el adecuado o no está disponible, el animal dirige la conducta hacia el mismo, a un objeto o a un miembro del grupo, por ejemplo; se muerden las manos, los brazos, las piernas y el torso, se chupan excesivamente los pulgares, se pican los ojos, se arrancan el pelo o embisten (23).
- Desordenes de alimentación: ingestión de pelo (tricofagia), heces (coprofagia), tierra (geofagia), comer pintura u otros materiales (23, 24, 25).

El comportamiento puede ser cualitativamente anormal (solo ocurre en cautiverio) o cuantitativamente anormal (ocurre pocas o muchas veces en cautiverio que en vida libre). Los comportamientos cualitativamente anormales incluyen: movimientos posturales, automutilación, desórdenes sexuales, desórdenes alimenticios y estereotipias. Los comportamientos anormales cuantitativos incluyen: hiperactividad, inactividad, hiperagresividad (23, 26).

Estos comportamientos son raros en animales salvajes; por tanto son considerados como indicadores de bienestar animal en ejemplares en cautiverio (27).

### III.-BIENESTAR ANIMAL

El bienestar animal se puede describir como el estado de satisfacción de las condiciones biológicas, ambientales y psicológicas que requiere un animal para desarrollarse, vivir sano y expresar su conducta natural (4, 7, 24, 25).

La evaluación del bienestar animal se realiza a través de indicadores:

- Físico o estado de salud.- hace referencia a la ausencia de heridas, lesiones corporales, enfermedades o de cualquier otra posible causa de dolor (1, 4, 24, 28).
- Fisiológico: mide los niveles de las hormonas relacionadas con la respuesta funcional frente al estrés (glucocorticoides) (1, 4, 24, 28).
- Producción y reproducción: Se miden las tasas de productividad y éxito reproductivo de los individuos (4, 29).
- Comportamiento: este indicador mide las conductas (frecuencias, intensidad y/o duración de una o varias conductas) del animal y la manifestación o ausencia de comportamientos no deseables (conductas redirigidas y/o automutilación, inactividad, desórdenes alimenticios y estereotipias) (1, 4, 25, 28, 29).

Para la evaluación del bienestar de cualquier ejemplar es necesario revisar las bases teóricas de la conducta animal de su especie con el propósito de formular un criterio sobre su estado de salud respecto a sus patrones de comportamiento (1, 4, 29, 30).

La inquietud de los zoológicos modernos de contribuir a aumentar el bienestar de los animales mantenidos en cautiverio ha permitido el desarrollo de diversas herramientas, una de ellas es el enriquecimiento animal (7).

#### IV -ENRIQUECIMIENTO ANIMAL

El enriquecimiento animal se puede definir como el conjunto de técnicas empleadas en la elaboración de actividades destinadas a las necesidades de las especies que se encuentran en cautiverio, teniendo en cuenta la biología conductual y su historia natural (31)

Sus objetivos son:

- Contribuir a mejorar el bienestar físico y psicológico de los ejemplares (1, 2, 3, 4, 7, 29, 31, 32, 33).
- Estimular la presentación de las conductas propias de las especies (1, 2, 3, 4, 7, 29, 31, 33).
- Aumentar los niveles de actividad a través del ejercicio y así evitar enfermedades causadas por la inactividad (2, 3, 32, 34,35).
- Reducir o prevenir las conductas indeseables como son las estereotipias, conductas redirigidas, hiperactividad, agresión y descanso prolongado (1, 2, 4, 7, 31, 33, 34, 35).
- Incrementar su éxito reproductivo y cría en cautiverio (1, 2, 29, 36).
- Incrementar el espacio psicológico de los animales (1, 31).
- Aumentar la habilidad de hacer frente a desafíos como lo harían en vida silvestre (3).
- Disminuir los niveles de estrés (1, 2, 33).
- Educar al público a través del incremento de la actividad de la especie y de las conductas propias de ésta, así como el grado de visibilidad de los ejemplares (1, 2, 31, 32, 33, 35).

El enriquecimiento animal puede ser físico, alimenticio, ocupacional, visual, olfativo, auditivo o combinado, cada uno de estos es empleado según la biología de la especie a tratar y las necesidades de ésta.

A continuación se describen estos tipos de enriquecimiento animal:

Físico

Consiste en proveer al animal elementos que incrementen la complejidad de su espacio físico, no sólo en su exhibidor, sino también en su casa de noche (4, 35). A



través del suministro de mayor número de espacios físico y psicológicos, con el fin de aumentar el comportamiento exploratorio por medio de la complejidad del encierro (1).

Entre estas técnicas se encuentra la ampliación física del encierro, hasta la integración de sustratos naturales que estimulen el tacto u ofrezcan ocasión de escarbar, vegetación que de sombra o sirva de barrera visual, estanques, mobiliario (cuerdas, troncos, ramas, etc.), entre otros (1, 35).

### Alimenticio

La mayoría de los animales en libertad ocupan la mayor parte de su tiempo en la búsqueda y consumo del alimento. Sin embargo, en ambientes cautivos la falta de sustratos adecuados, la localización predecible del alimento y lo monótono de las dietas ocasionan un desplazamiento de las conductas alimenticias hacia el desarrollo de conductas no deseables como las estereotipias y la inactividad (1, 2, 7, 37).

El enriquecimiento alimenticio se enfoca en reducir la capacidad de predicción y localización del alimento, a través de técnicas que promueven el desarrollo de conductas típicas de cada especie, la estimulación del comportamiento de manipulación, además de incrementar el tiempo dedicado a la búsqueda de alimento, mejorando con ello la condición física de los ejemplares, por ejemplo; mediante la modificación de la cantidad, forma y textura del alimento, distribuyéndolos por todo el albergue o al proporcionar la dieta entera en lugar de en trozos (2, 3, 7, 33, 35, 37).

Otra manera de manejar el alimento es proveer porciones más pequeñas en diversas ocasiones, regándolas o escondiéndolas en lugares impredecibles, de esta forma se incrementa el tiempo y el esfuerzo necesario para encontrarlo, extraerlo o atraparlo. También se pueden variar los tiempos de presentación de la dieta, ya sea al azar o por medio de un controlador de comportamiento. De igual manera se pueden utilizar comederos que ofrezcan un reto para el animal al momento de obtener su alimento, es decir en tubos con hoyos, comida en cajas, termiteros artificiales, entre otros (2, 3, 7, 33, 35, 37).

### Ocupacional

Se basa en la introducción de objetos táctiles novedosos o “juguetes”, los cuales pueden ser algo que mantenga ocupado al animal durante horas (1, 4, 7).

La manipulación de objetos es parte importante del repertorio del comportamiento del primate y es una de las características que distinguen a los primates de otros mamíferos. El abastecimiento de los objetos manipulables (juguetes) a los primates en cautiverio permite fomentar los comportamientos naturales de la especie como el juego y la exploración (1, 2, 31, 37, 38), permite disminuir la inactividad y reducir la frecuencia de conductas no deseables, así mismo puede prevenir el aburrimiento y la apatía (1).

Algunos juguetes más utilizados por los zoológicos son los neumáticos, pelotas boomer, tarros, cubetas, cajas, bolas de boliche, entre otros (1, 2, 35).

### Visual

Se basa en la introducción de estímulos visuales como objetos en movimiento, colores, sombras e incluso imágenes televisivas, espejos, que tienen como objetivo de estimular la conducta exploratoria de los animales (1, 7, 35).

Powell (1997) argumenta que debido a que gran parte del ambiente se percibe por la vista (i.e. aproximadamente el 50% del volumen del cerebro en primates del viejo mundo es responsable de procesar información visual), la simple introducción del alimento y/o de objetos nuevos al encierro, tiene la capacidad de estimular la visión de los animales. Por lo tanto él concluye, que la gran mayoría de las estrategias enriquecedoras pueden agruparse dentro de esta categoría (1, 39).

### Olfativo

Este tipo de enriquecimiento olfativo se fundamenta en la dispersión de olores llamativos a lo largo de los albergues, con el propósito de promover conductas naturales de los animales, tales como el comportamiento exploratorio, territorial, sexual y alimenticio, además de aumentar la actividad de los ejemplares (1, 40).

Los estímulos olfativos son muy importantes para muchas especies pues estos proporcionan abundante información sobre recursos, tales como la localización de depredadores, alimento, pareja o grupo de congéneres, para comunicar información sobre sí mismos (área territorial, estado de salud, jerarquía, estado reproductivo, entre otros) (3, 40)

Para llevar a cabo el enriquecimiento olfativo se puede emplear una variedad de aromas, como perfume, especias, esencias, hierbas de olor, feromonas, aceites, orina y heces de otros animales, alimentos con olor fuerte (1, 7, 30, 35). Estos aromas se pueden implementar solos o impregnados en objetos que puedan ser manipulados por los animales (4).

#### Auditivo

La utilización del enriquecimiento auditivo se relaciona al hecho de que los ambientes en cautiverio poseen una mala acústica debido principalmente a sonidos de origen antropogénico. Este tipo de enriquecimiento se basa en el aprovechamiento de los sonidos de la naturaleza, vocalizaciones de animales de la misma especie, música u otros sonidos que estimulen la audición de los ejemplares (3, 7, 33, 35, 37).

#### Combinado o mixto

Los diferentes enriquecimientos pueden ser mezclados para dar un enriquecimiento más complejo que mantenga ocupado al animal mayor tiempo en conductas de exploración, manipulación o forrajeo (4).

## JUSTIFICACIÓN

Las conductas (exploración, búsqueda de alimento, conducta territorial, manipulación, conductas reproductivas y conductas sociales) de los animales en cautiverio se encuentran limitadas, esto ocasiona la manifestación de comportamientos no deseables, tales como estereotipias, automutilación, conductas redirigidas, desórdenes alimenticios, inactividad, entre otras, que no se presentarían en vida libre.

La presencia de este tipo de conductas afecta la salud física y psicológica del animal, además de que los visitantes perciben animales en condiciones ambientales escasas; esta circunstancia ha hecho que se empiece a tomar conciencia de que los animales necesitan mejorar su bienestar, por lo que los zoológicos han desarrollado una variedad de técnicas para cumplir con el objetivo, una de estas herramientas es el enriquecimiento animal.

El enriquecimiento animal permite estimular e incrementar la gama de las conductas propias de la especie, reduce el estrés y mejora la calidad de vida de los ejemplares, además brinda al público la oportunidad de conocer el comportamiento natural de cada animal.

La realización de un programa para papión sagrado y mono patas del zoológico de San Juan de Aragón permite establecer las actividades de enriquecimiento ajustadas a las necesidades conductuales de estos ejemplares y con ello cumplir con los objetivos de este programa.

## OBJETIVOS

### OBJETIVO GENERAL:

-Diseñar y evaluar un nuevo programa de enriquecimiento animal para papión sagrado (*Papion hamadryas*) y mono patas (*Erythrocebus patas*) pertenecientes a la colección del zoológico de San Juan de Aragón.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 1) Determinar un etograma para papión sagrado y mono patas del zoológico de San Juan de Aragón.
- 2) Identificar las conductas no deseables que presenten los ejemplares.
- 3) Diseñar un programa de enriquecimiento que permita solucionar o disminuir las conductas patológicas y que estimule y/o incremente las conductas propias de la especie (exploratorias, tróficas, locomoción, entre otras).
- 4) Contribuir a mejorar el bienestar animal de los ejemplares a través del enriquecimiento
- 5) Evaluar el efecto del programa de enriquecimiento animal en los animales.

## HIPÓTESIS

Un programa de enriquecimiento animal en papión sagrado (*Papio hamadryas*) y mono patas (*Erythrocebus patas*) mejora el bienestar, al incrementar las conductas naturales de la especie y disminuir o eliminar las conductas indeseables de los ejemplares.

## MATERIALES

Sujetos de estudio: se trato de 2.2.0\* papión sagrado y 3.1.2 mono patas, ubicados en la parte antigua del zoológico de San Juan de Aragón.

El recinto de estos animales cuenta con caseta de noche y exhibidor, los cuales están acondicionados con zonas de descansos y sombra. Agrupados de la siguiente manera (imagen 8):

- Rodete {  
 Jaula 9 papiónes (1.2.0)  
 Jaula 10 mono patas (2.0.0)
- Batería {  
 Jaula 6 mono patas (1.1.2)  
 Jaula 3 papiónes (1.1.0)



Imagen 8.- ubicación de los primates del estudio (41)

Se les proporciona una dieta balanceada elaborada por el área de nutrición y cuentan con agua *ad libitum*, se les realizan rutinas de revisión médica frecuentemente.

El material de enriquecimiento que se empleó fue el siguiente:

Alimentos
Variedad de cereales como trigo inflado, hojuelas de maíz y fruit loops, trigo, granola, amaranto, maíz palomero, mermelada, miel, cajeta, ciruela pasa, pasas, tenebrios, fruta seca, gelatina de sabores, frutas (fresas, coco, mandarina, caña, piña y jícama) y verdura (lechuga, brócoli, pepino y pimiento)
Físico
Botes con tapas, tubos de PVC, cocos, silicón, botellas retornables de 2 ½, papel china o crepe de diferentes colores, imágenes, papel poliéster plateado y dorado, lata botellas, peluches, pinturas digitales no tóxicas, lata de jugo pequeña, mecahilo, costales de yute, tablas de madera, troncos, bloques de madera,

\*El primer dígito indica la cantidad de machos, el segundo el número de hembras y el tercero la cantidad de individuos sin sexar.

Físico
cajas de cartón de diferentes tamaños, globos del No. 3 y 7, aros de hula hula, palma de abanico y canaria, árboles de navidad secos, franela, coladores, bambú, rollos de papel, porrones, carrizos, peluches, revistas, hojarasca, cascarones de huevo y cartulina
Aromas
Esencias (limón, naranja, fresa, anís, piña), extracto de vainilla, especias en polvo (orégano, canela, menta, hierbabuena) y frescas como las hojas de laurel, yerbabuena y manzanilla.

## METODOLOGÍA

Para este estudio el procedimiento se dividió en cinco etapas, las cuáles fueron (3):

### **Etapas 1.- Etograma**

El objetivo de esta fase fue para la identificación y descripción de los individuos así como sus conductas. Se realizaron observaciones *ad libitum*, distribuidas a lo largo del periodo de tiempo que permanecían en el exhibidor los animales. Se realizaron 40 horas de observaciones y con los resultados se elaboró el catálogo conductual de los ejemplares, él cual contiene la descripción de cada conducta establecida.

### **Etapas 2.- Monitoreo preliminar**

Una vez obtenidos los resultados de la etapa anterior se procedió con el desarrollo de una hoja de registro.

Se realizaron observaciones previas al enriquecimiento, por lo cual se empleó el muestreo de barrido con registro instantáneo a intervalos de un minuto. Las sesiones de observaciones fueron de 30 minutos y se completó un total de 80 horas de monitoreo. Teniendo en cuenta la aplicación del programa de

enriquecimiento animal establecido por el área correspondiente, esto con el objetivo de no registrar la interacción de los ejemplares con el enriquecimiento.

### **Etapas 3.- Calendarización de las actividades del programa de enriquecimiento.**

En base a los resultados de la etapa dos y una vez detectadas las conductas no deseables, así como las que se deseaban estimular o/y incrementar se procedió con el diseño de las actividades del programa.

Para la elaboración de los enriquecimientos se seleccionaron aquellos cuyos materiales fueran fáciles de conseguir, que no pusieran en riesgo la bioseguridad de los individuos y que su elaboración no requiera gran cantidad de mano de obra. Posteriormente se estableció la fecha y horario de la aplicación de cada actividad de enriquecimiento.

### **Etapas 4.- Implementación del programa de enriquecimiento animal**

En esta fase se aplicaron los enriquecimientos según el calendario, y se evaluó el efecto que produce éste en el comportamiento de las especies. Para lo cual se realizaron observaciones conductuales utilizando el muestreo Barrido con registro instantáneo a intervalos de un minuto, en sesiones de 30 minutos. Se llevaron a cabo 80 horas de monitoreo.

### **Etapas 5.- Evaluación post enriquecimiento**

Se monitoreo sin enriquecimiento a los ejemplares, para ello se realizo el mismo procedimiento que en la fase dos. Se compararon las frecuencias obtenidos en las etapas dos, cuatro y cinco, también se empleó la prueba de Mann Whitney (3, 42, 43).



## LÍMITE DE ESPACIO

El estudio se llevó a cabo en el zoológico de San Juan de Aragón, éste se sitúa en el nororiente de la ciudad de México a un lado del Bosque de San Juan de Aragón, ubicado en Av. Loreto Favela s/n, Col. San Juan de Aragón, Del. Gustavo A. Madero, C.P. 17920, México D.F. Este zoológico pertenece a la dirección general de zoológicos y vida silvestre del gobierno del Distrito Federal, la cual concierne a la Secretaría del medio ambiente.

## LÍMITE DE TIEMPO

El presente trabajo se realizó en el periodo comprendido de Enero 2011 a Abril de 2012.

Cuadro 2.- Cronograma de actividades (Enero 2011- Abril 2012).

Fase	Meses
Etapa 1.- Etograma	Enero 2011
Etapa 2.- Monitoreo preliminar	01 de Febrero –19 de Mayo 2011
Etapa 3.- Calendarización de las actividades del programa de enriquecimiento.	20 de Mayo- 31 de Noviembre 2011
Etapa 4.- Implementación del programa de enriquecimiento animal	Diciembre 2011-Enero 2012
Etapa 5.- Evaluación post enriquecimiento	Febrero 2012
Análisis de datos	Marzo –Abril 2012

## RESULTADOS

### Etapa 1.- Etograma

Se identificaron a los individuos del estudio y se realizó el cuadro tres, en el cual se describió a cada uno.

Además se obtuvo el catálogo conductual del papión sagrado y mono patas del zoológico San Juan de Aragón, cuyas conductas se agruparon en las categorías de: locomoción, descanso, conductas exploratorias, conductas tróficas, vocalización, autocuidado, conductas lúdicas, conductas sociales (afiliativas y agonísticas), conductas sexuales, conductas parentales y conductas no deseables. En el cuadro 4 se describe cada una de las conductas.

Cuadro 3.- Descripción de los ejemplares del estudio

Ejemplares Mono patas		Ejemplares papiones	
<b>Bennu</b> 	<b>Hembra adulta</b> Descripción: escasas cejas, rostro claro, las líneas de la cara son grisáceas, la única hembra del grupo. Madre de Quique y Rachid	<b>Yambo</b> 	<b>Macho adulto entero</b> Descripción: complexión robusta. Compañero de Garai y Nahir.
<b>Zaid</b> 	<b>Macho adulto entero</b> Descripción: líneas negras del rostro marcadas, cejas delgadas, pelaje del vientre blanco y el de los brazos grisáceo. Pareja de Bennu.	<b>Garai/Diana</b> 	<b>Hembra adulta</b> Descripción: complexión robusta, pelaje más claro y de tamaño más grande que Nahir, presenta celos.





Cuadro 3.- Descripción de los ejemplares del estudio (continuación)

Ejemplares Mono patas		Ejemplares papiones	
<p>Quique</p> 	<p>Edad: 2 años</p> <p>Fecha de nacimiento: 5/Enero/2010</p> <p>Sexo: Indeterminado</p> <p>Descripción: cejas delgadas y bigotes como de Cantinflas, no se aprecian las líneas negras de la cara.</p>	<p>Nahir/Gaby</p> 	<p>Hembra senil</p> <p>Descripción: pelaje oscuro e hirsuto, ya no presenta celos.</p>
<p>Rachid</p> 	<p>Edad: 1 año</p> <p>Fecha de nacimiento: 9/Abril/2011</p> <p>Sexo: indeterminado</p> <p>Descripción: bigotes negros y cejas muy pobladas.</p>	<p>Mut/Mami</p> 	<p>Hembra senil</p> <p>Descripción: tamaño pequeño, pelaje de tonalidad café, pareja de Babu</p>
<p>Sirhan</p> 	<p>Macho adulto castrado</p> <p>Descripción: Líneas negras del rostro marcadas, piel y del vientre oscura y el pelaje grisáceo, es el macho dominante.</p>	<p>Babu</p> 	<p>Macho senil entero</p> <p>Descripción: complexión robusta, ya presenta dificultad para caminar</p>
<p>Fadil</p> 	<p>Macho adulto castrado</p> <p>Descripción: presenta una mancha negra en la cola y no tiene líneas negras en el rostro, es el macho subordinado y compañero de Sirhan.</p>		






Cuadro 4.- Catálogo conductual de papión sagrado y mono patas

Categoría	Conducta	Descripción
Locomoción	Terrestre (LT) 	El ejemplar se desplaza de un punto a otro sobre el suelo con la finalidad de trasladarse a otro sitio dentro de su albergue.
	Área (LA) 	El ejemplar se desplaza de un lugar a otro a través de las perchas, trepando o descendiendo de las rejas.
Descanso	Parcial (DP) 	El ejemplar permanece inactivo, ya sea parado, sentado o acostado con los ojos abiertos (despierto).
	Total (DT) 	El ejemplar se encuentra a sentado o acostado con los ojos cerrados (dormido).
Exploratorias	Exploración(EXP)  	El ejemplar muestra interés por un objeto o algún elemento de su ambiente, lo inspecciona a través de sus sentidos (tacto, olfato, gusto, visión y audición) y lo manipula con el propósito de saber qué relación tiene con él y su entorno, remueve la hojarasca, pasto o la paja que se le proporciona hasta encontrar el alimento oculto.
	Espiar (ES) 	El ejemplar a través de los orificios de la lámina divisional de los albergues observa a los ejemplares vecinos.
	Excavar el suelo (EXS)	El ejemplar con su mano saca tierra del suelo en donde no hay concreto.




Continuación del cuadro 4

Categoría	Conducta	Descripción
Tróficas	Manipulación del alimento ( <b>MAL</b> ) 	El ejemplar acomoda y jala el alimento a través de la reja o de los objetos que se le proporcionan para poder sacarlo.
	Alimentación ( <b>AL</b> ) 	El ejemplar agarra, muerde, mastica y traga un alimento.
	Beber ( <b>BE</b> ) 	El ejemplar toma agua de su bebedero y la ingiere.
	Mamar ( <b>MM</b> ) 	El ejemplar succiona leche del pezón.
Comunicación	Vocalización( <b>VO</b> )	El ejemplar emite sonidos guturales como chillidos, gritos, entre otros.
	Chasquido de labios ( <b>CHA</b> )	El ejemplar al encontrarse a su compañero, los dos comienzan a realizar sonidos con sus labios al frotarlos y tocan el rostro de su compañero.
Autocuidado	Acicalamiento( <b>AC</b> ) 	El ejemplar realiza la limpieza de su pelo y/o piel empleando los dedos de las manos o boca.
Lúdicas	Juego individual ( <b>Jl</b> ) 	El ejemplar interactúa con algún objeto de su medio, lo agarra, lo avienta, lo rompe o corre llevándolo en sus manos o boca, todo esto en una forma no agresiva.
	Juego con agua ( <b>JA</b> ) 	El ejemplar llega a caminar dentro del agua o introduce una parte de su cuerpo, puede meter cualquier objeto al agua, lo mueve en diferentes direcciones y posteriormente lo saca o lo deja dentro del bebedero.




Continuación del cuadro 4

Categoría	Conducta	Descripción
Sociales	Afiliativas	
	Interacción lúdica( <b>IN</b> ) 	Los ejemplares se corretean, forcejean y llegan a morderse levemente en un contexto no agresivo.
	Acicalamiento a congéneres( <b>ACN</b> ) 	EL ejemplar limpia el pelo o piel de su compañero, empleando los dedos de las manos y/o la boca.
	Agonísticas	
	amenaza	Congéneres ( <b>AMC</b> )  Al público( <b>AP</b> ) 
Agresión	Congéneres ( <b>ARC</b> )	El ejemplar empuja, sostiene, golpea y/o muerde a su compañero y este emite un chillido
Sexuales	Pseudocópula ( <b>PSE</b> )	
	Inspección de genitales ( <b>ING</b> ) 	El ejemplar olfatea, toca y/o lame la zona genital de su compañero(a).

Continuación del cuadro 4

Categoría	Conducta	Descripción
Sexuales	<p>Masturbación (<b>MAS</b>)</p> 	<p>El ejemplar sentado con las piernas abiertas se toma con la mano el pene, en ocasiones con su dedo frota el glande y lame el dedo cuando eyacula.</p>
Parental	<p>Acicalamiento a cría (<b>ACR</b>)</p> 	<p>El ejemplar limpia el pelo y/o la piel de su cría.</p>
	<p>Chupar pezón (<b>CHP</b>)</p>	<p>La cría mayor se sienta enfrente de su madre e introduce el pezón de ésta en su boca, lo mama sin tomar leche y posteriormente lo suelta.</p>
	<p>Sostenerse (<b>SOS</b>)</p> 	<p>El ejemplar se sujeta al vientre de su madre, cuando esta se desplaza</p>
Eliminación	<p>Orinar/defecar (<b>OD</b>)</p>	<p>El ejemplar ya sea parado o sentado realiza la acción de micción o defecación.</p>
No deseables	<p>Estereotipias</p>	
	<p>Caminar en círculo (<b>CC</b>)</p>	<p>El ejemplar marcha en forma de círculos, en repetidas ocasiones y sin una función aparente, ya sea en el exhibidor o en la caseta de noche.</p>
	<p>Caminar-girar cabeza (<b>CGC</b>)</p>	<p>El ejemplar se encuentra en una de las esquinas de su exhibidor, gira la cabeza hacia atrás y luego va hacia la otra esquina y vuelve a repetir la acción.</p>
	<p>Deambular (<b>DE</b>)</p>	<p>El ejemplar camina por todo el perímetro de su exhibidor y no se detiene en un punto.</p>

Continuación cuadro 4

Categoría	Conducta	Descripción
No deseables	Estereotipias	
	Girar cabeza (GC)	El ejemplar se dirige hacia la esquina superior izquierda del recinto, al llegar a esta, luego gira la cabeza hacia atrás y se dirige al lado contrario, para repetir en varias ocasiones este patrón.
	Picarse la nariz (PIN)	El ejemplar se introduce un dedo a una fosa nasal, lo mueve dentro de esta y posteriormente lo saca, se lo lleva a la boca y lo chupa, luego vuelve a introducirlo a la fosa nasal, repitiendo esto en varias ocasiones sin una función aparente.
		
	Autoredirigida	
	Morderse la cola (MC)	El ejemplar sujeta su cola, la mastica varias veces y la sangra.
		
	Pica	
	Lamer pared (LP)	El ejemplar parado o sentado chupa la pared de su exhibidor
	Comer pintura (CMP)	El ejemplar desprende la pintura del techo y se la lleva a la boca, tragando ese trozo
Morder o lamer barrotes (MB)	El ejemplar sentado o parado muerde o chupa las rejas del recinto, intentando quitar la pintura de estos.	
Comer madera (CMA)	El ejemplar quita la corteza de las perchas, muerde esta madera y se la traga.	
		

Se elaboró una hoja de registro, el formato se puede apreciar en el anexo 2

**Etapa 3.- Calendarización de las actividades del programa de enriquecimiento.** Se diseñaron 48 propuestas que abarcaron los 7 tipos de enriquecimiento (físico, alimenticio, ocupacional, olfativo, visual, auditivo y combinado), cuya descripción se encuentra en el anexo 4.



Cuadro 5.- propuestas para el programa de enriquecimiento animal

Alimenticio	Dieta colgante Dieta escondida Brochetas Costal cosido Palma Jaulitas Nidos Mural Coladores Untar	Dieta flotante Dispersión de la dieta Costal dieta Cubeta hoyos Huacal de carrizo Termitero Tamal de tela Bambú dispensador Árbol de forrajeo
Ocupacional	Pintar	
Visual	Botella fantasía Imágenes Móvil de espejos	Espejos
Auditivo	Palo de lluvia Sonaja lata Peluche sonaja	
Olfativo	Especias Extracto de vainilla	Esencias Costal aromático
Físico	Modificación del albergue Columpios Hamacas Escaleras	Perchas Puentes
Combinado	Tronco dispensador Porrón mágico Aro de pelotas Sonajas de papel Caja rusa Rotador Dispensador de cocos Dispensador de pvc	Cartón de huevo Bloque de madera Cortina de carrizos Revista Piñata Sándwich de cartón Rodete Cubeta cuerda

Se realizó un calendario con las propuestas de enriquecimiento (anexo 3) y se procedió con la fase cuatro y cinco, los resultados de estas fases y de la fase dos se compararon las frecuencias.

El ejemplar Nahir se introdujo al recinto de Yambo y Garai en el mes de mayo del 2011 por lo que no se cuenta con observaciones pre-enriquecimiento de ella, del individuo Rachid en la etapa dos se realizó un total de 27 horas.

## RESULTADOS DEL ANÁLISIS ESTADÍSTICO POBLACIONAL

Para comprobar el efecto de la aplicación del programa de enriquecimiento animal en las conductas, se llevo a cabo la prueba de Mann Whitney, la cual sirve para probar si existe alguna diferencia de las medianas de las etapas (previas, durante y después del enriquecimiento), utilizando un nivel de significancia de  $p \leq 0.05$  y usando el programa estadístico Minitab.

Se comparó la frecuencia poblacional de cada conducta de las etapas antes (AN) y durante (DU) del enriquecimiento, y las etapas de antes (AN) y después (DE) del programa de enriquecimiento.

Las hipótesis a probar y las reglas de decisión para esta prueba fueron.

Ho AN=DU	Ha. AN < DU	Se rechaza Ho si $p \leq 0.05$
Ho AN=DU	Ha. AN > DU	
Ho AN=DE	Ha. AN $\neq$ DE	

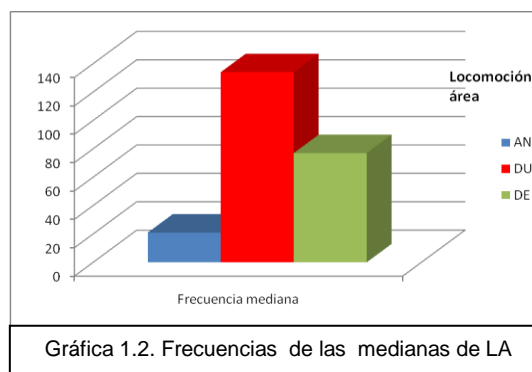
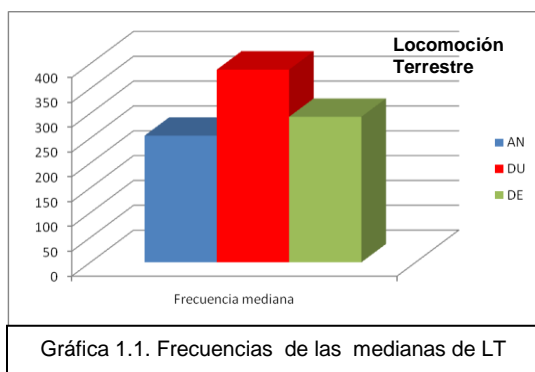
- Conductas de locomoción

Para esta categoría se consideraron las siguientes conductas: Locomoción terrestre (LT) y locomoción área (LA).

Del análisis de la población se obtuvo al comparar las fases AN/DU de la conducta LT (gráfica 1.1) una significancia de 0.1226 y en la comparación AN/DE se logró una significancia de  $p=0.8053$ , no hay una diferencia entre las medianas de las etapas, para la conducta **LA** (gráfica 1.2) se obtuvo una significancia de **0.0361** en **AN/DU**, este resultado indicó un aumento en la etapa durante el enriquecimiento, y al cotejar las etapas AN/DE se consiguió el valor de  $p=0.3407$ , por lo que las medianas de estas etapas no son diferentes.

Locomoción terrestre				Locomoción área		
Etapas	AN	DU	DE	AN	DU	DE
Medianas	255	388	293	21	134	77

Gráfica1.- Frecuencias de las medianas de la categoría locomoción.



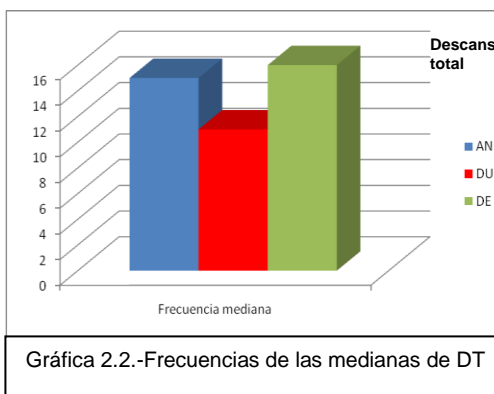
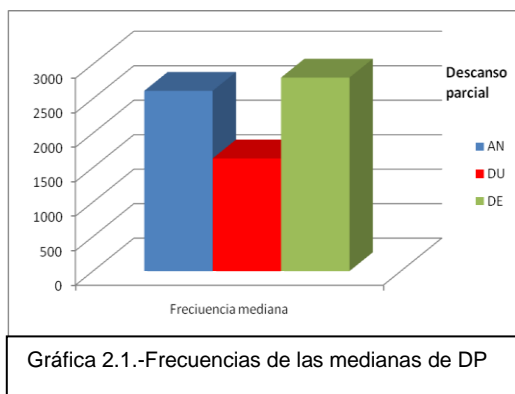
- Conductas de descanso

En esta categoría se agruparon las conductas de descanso parcial (DP) y descanso total (DT).

Del análisis se obtuvieron los siguientes resultados entre las fases **AN/DU** de la conducta **DP** (gráfica2.1) se alcanzó una significancia de **0.0310**, esto indicó una disminución de este comportamiento durante la aplicación del programa de enriquecimiento y en la comparación AN/DE se obtuvo  $p=0.8880$ , para la conducta DT (gráfica 2.2) se calculó una significancia de 0.0831 en AN/DU y una de 0.6217 en AN/DE. No existe una diferencia entre las medianas de las etapas.

Descanso parcial				Descanso total		
Etapa	AN	DU	DE	AN	DU	DE
Medianas	2613.5	1634	2806	15	1	16

Gráfica 2.- Frecuencias de las medianas de la categoría descanso

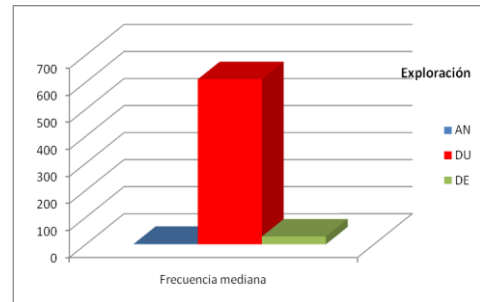


- Conductas exploratorias

Se consideraron las siguientes conductas: exploración, espiar y excavar el suelo.

En la conducta de **exploración** (gráfica 3) se obtuvo una significancia de **0.0001** en la etapa **AN/DU** por lo que si existe un aumento en la mediana de la etapa durante, en la etapa AN/DE se logró una significancia de 0.0910, las medianas de estas etapas no son diferentes.

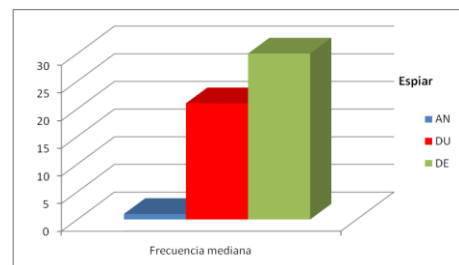
Exploración			
Etapa	AN	DU	DE
Medianas	2	611	29



Gráfica 3.- Frecuencias de las medianas de la conducta exploración

Para las etapas **AN/DU** de la conducta **espiar** (gráfica 4) se calculó una significancia de **0.0336**, por lo cual si hay un aumento en la mediana de la etapa durante lo que significa que es resultado del efecto del programa de enriquecimiento. En las etapas AN/DE se tuvo una significancia de 0.556 y esto indicó que no existe ninguna diferencia de las medianas.

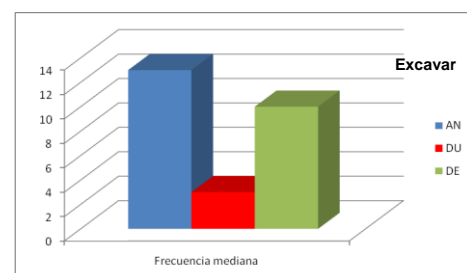
Espiar			
Etapa	AN	DU	DE
Medianas	1	21	30



Gráfica 4.- Frecuencias de la medianas de la conducta espiar

La conducta **excavar** el suelo (gráfica 5) en las etapas **AN/DU** arrojó una significancia de **0.007**, lo cual indica que existe un disminución de la mediana durante la aplicación del enriquecimiento. Al compararse las etapas AN/DE se observó una significancia de 1.000 lo que indica que no existe alguna diferencia entre las medianas de estas etapas.

Excavar			
Etapa	AN	DU	DE
Medianas	13	3	10



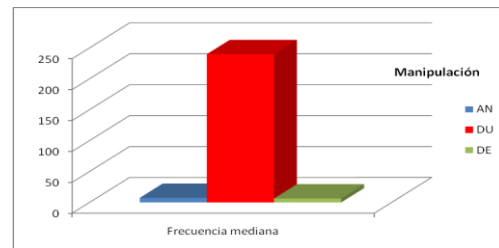
Gráfica 5.- Frecuencias de las medianas de la conducta excavar el suelo

- Conductas tróficas

Fueron consideradas las siguientes conductas: manipulación del alimento, alimentación, beber y para el ejemplar Rachid la de mamar.

Al comparar las etapas **AN/DU** en la conducta **manipulación del alimento** (gráfica 6) se obtuvo una significancia de **0.0002**, por lo que si existe un aumento de la mediana durante el enriquecimiento animal. En las etapas AN/DE se apreció una significancia de 0.5622, lo cual indica que no hay diferencias entre las etapas.

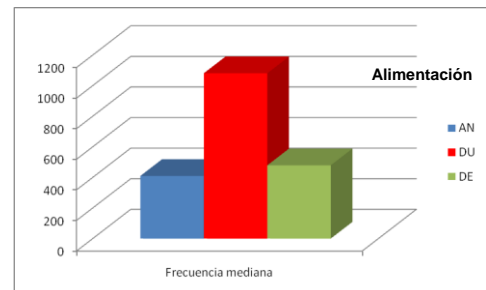
Manipulación del alimento			
Etapa	AN	DU	DE
Medianas	7.5	240	6.5



Gráfica 6.- Frecuencias de las medianas de la conducta manipulación del alimento

De la conducta **alimentación** (gráfica7) en las etapas **AN/DU** se obtuvo una significancia de **0.0002**, lo cual indica que es mayor la mediana de la etapa de enriquecimiento y si hay un efecto del programa. En las etapas AN/DE se calculó una significancia de 0.6472, no hay evidencia de que las medianas sean diferentes.

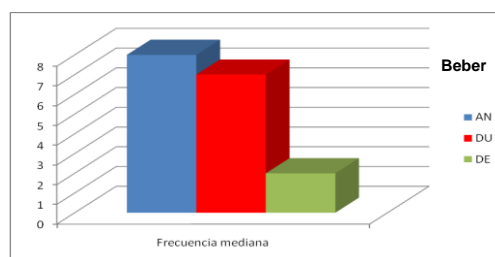
Alimentación			
Etapa	AN	DU	DE
Medianas	409.5	1081	473



Gráfica 7.- Frecuencias de las medianas de la conducta alimentación

En las etapas AN/DU de la conducta beber (gráfica 8) se obtuvo una significancia de 0.6727 y en AN/DE un valor de  $p=0.1036$ , no existe ninguna diferencia entre las medianas de las etapas.

Beber			
Etapa	AN	DU	DE
Medianas	8	7	2



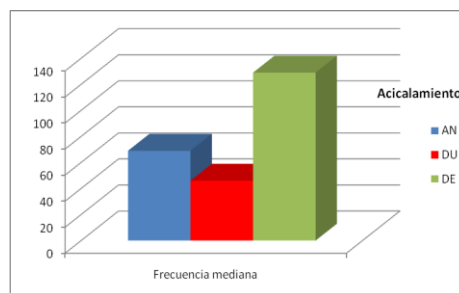
Gráfica 8.- Frecuencias de las medianas de la conducta beber

Solo un individuo realizó la conducta mamar por lo que no se puede realizar la prueba estadística.

- Conductas de autocuidado

En esta categoría se encuentra la conducta de acicalamiento (gráfica 9), al comparar las etapas AN/DU se consiguió una significativa de 0.2974 y en las etapas AN/DE una de 0.2875, por lo que no existe diferencia de las medianas de estas etapas.

Autocuidado			
Etapa	AN	DU	DE
Medianas	69	46	129



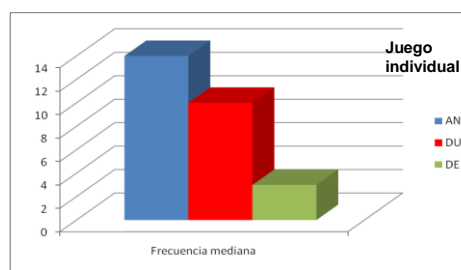
Gráfica 9.- Frecuencias de las medianas de la conducta autocuidado

- Conductas lúdicas

Se concentran las conductas juego individual y juego con agua

Al comparar las etapas AN/DU de la conducta juego individual (gráfica 10) se obtuvo una significancia de 0.129 y en las etapas AN/DE una significancia de 0.2963, no existe diferencia entre las etapas.

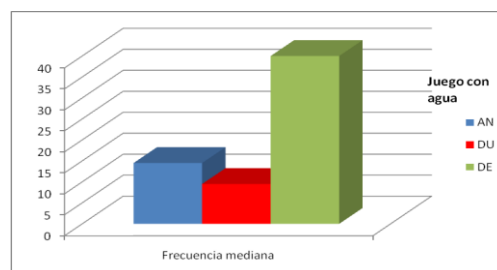
Juego individual			
Etapa	AN	DU	DE
Medianas	14	10	3



Gráfica 10.- Frecuencias de las medianas de la conducta juego individual

Al comparar las etapas AN/DU de la conducta juego con agua (gráfica 11) se obtuvo una significancia de 0.3746 y en las etapas AN/DE se calculó un valor de  $p=0.07$ , por lo que no existe diferencia entre las medianas de estas etapas.

Juego con agua			
Etapa	AN	DU	DE
Medianas	14.5	9.5	40



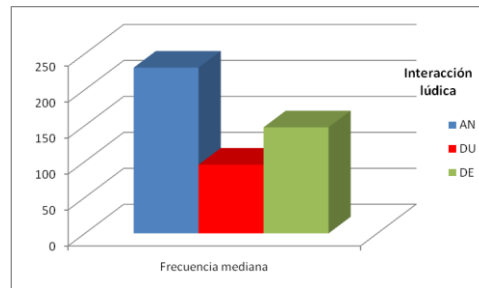
Gráfica 11.- Frecuencias de las medianas de la conducta juego con agua

- Conductas sociales afiliativas

En esta categoría se encuentran las conductas de interacción lúdica y acicalamiento a congéneres.

Las etapas AN/DU de la conducta interacción lúdica (gráfica 12) arrojaron una significancia de 0.041, por que la mediana de la etapa antes es mayor que la de durante y en las etapas AN/DE un valor de  $p= 0.9362$ , ninguna mediana de las etapas es diferente.

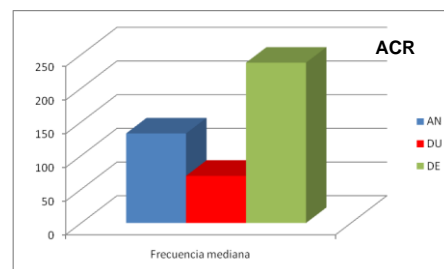
Interacción lúdica			
Etapas	AN	DU	DE
Medianas	231	95.5	147.5



Gráfica 12.- Frecuencias de las medianas de la conducta interacción lúdica

En la comparación de las etapas AN/DU de la conducta acicalamiento a congéneres (gráfica 13) se calculó una significancia de 0.1437 y en las etapas AN/DE una significancia de 1, por lo que no se encuentra una diferencia de las medianas de las etapas.

Acicalamiento a congéneres			
Etapas	AN	DU	DE
Medianas	133	70	238

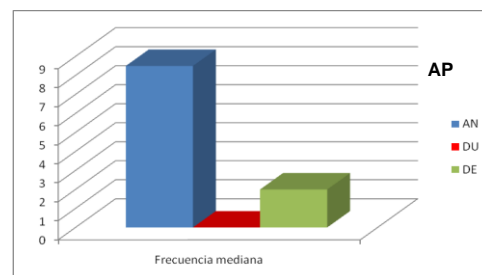


Gráfica 13.- Frecuencias de las medianas de la conducta acicalamiento a congéneres

- Conductas agonísticas

De la conducta amenaza al público (gráfica 14) en las etapas AN/DE se obtuvo  $p=0.4606$ , por lo que no existe una diferencia entre las medianas de estas etapas, cabe mencionar que en la etapa durante el enriquecimiento no se reportó esta conducta.

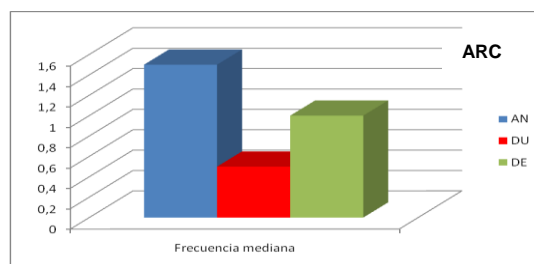
Amenaza al público			
Etapas	AN	DU	DE
Medianas	8.5	0	2



Gráfica 14.- Frecuencias de las medianas de la conducta de amenaza al público

El valor obtenido de p en la comparación de las etapas AN/DU de la conducta agresión a congéneres (gráfica 15) fue de 0.2071 y en la de AN/DE fue de 1.000, esto indica que no hay diferencia entre medianas de estas etapas.

Agresión a congéneres			
Etapa	AN	DU	DE
Medianas	1.5	0.5	1

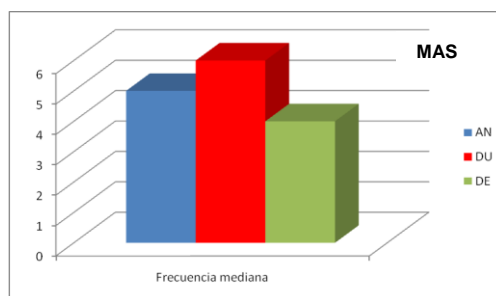


Gráfica 15.- Frecuencias de las medianas de la conducta agresión a congéneres

- Conductas sexuales

Fue considerada la conducta de masturbación (gráfica 16), que al comparar las etapas AN/DU se obtuvo un valor de  $p=0.2533$  y en las AN/DE fue de  $p=1.0000$ , lo que indica que no existe diferencia entre las medianas.

Masturbación			
Etapa	AN	DU	DE
Medianas	5	6	4

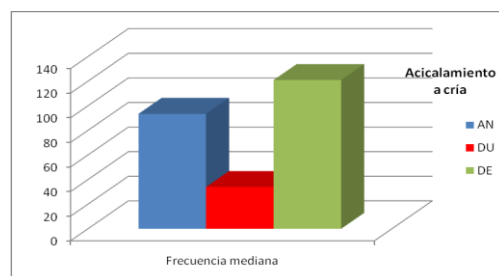


Gráfica 16.- Frecuencias de las medianas de la conducta masturbación

- Conductas parentales

Se encuentra la conducta de acicalamiento a cría (gráfica 17), en las etapas AN/DU se calculó un valor de  $p=0.3493$  y en las etapas AN/DE un valor de 0.6985, por lo que las medianas no son diferentes.

Acicalamiento a cría			
Etapa	AN	DU	DE
Medianas	93.5	34	121



Gráfica 17.- Frecuencias de las medianas de la conducta acicalamiento a cría

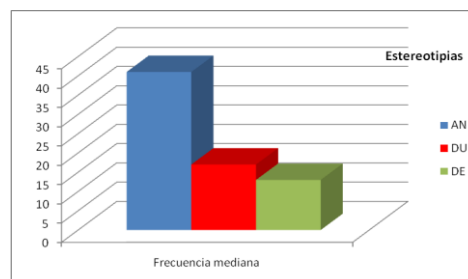
- Conductas no deseables

Esterotipias: se encuentran las conductas caminar en círculos, caminar - girar la cabeza, girar la cabeza y deambular (gráfica 18). Al comparar las etapas



AN/DU se obtuvo un valor de  $p=0.50$  y AN/DE  $p=0.8597$ , por lo tanto no hay diferencia entre las medianas de las etapas.

Estereotipias			
Etapa	AN	DU	DE
Medianas	41	17	13

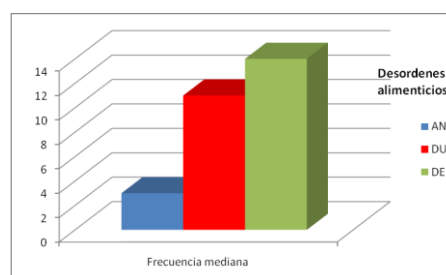


Gráfica 18.- Frecuencias de las medianas de las conducta de estereotipias

- **Desórdenes alimenticios**

En esta categoría se consideraron las conductas lamer pared, comer pintura, morder o lamer barrotes y comer madera (gráfica 19). Y al compararse las etapas AN/DU se calculó que  $p=0.1241$  lo cual indicó que existe una diferencia de las medianas de estas etapas producto del enriquecimiento, y en las etapas AN/DE se calculó una significancia de  $p=.05637$  lo que mostró que ambas medianas eran iguales, en este caso el programa utilizó  $\alpha=0.15$ .

Desórdenes alimenticios			
Etapa	AN	DU	DE
Medianas	2	10	13



Gráfica 19.- Frecuencias de las medianas de la conducta desórdenes alimenticios

## RESULTADOS DE LAS FRECUENCIAS CONDUCTUALES INDIVIDUALES

Las frecuencias conductuales de cada ejemplar se calcularon de la siguiente manera:  $Fr = \text{Eventos} / \text{Hora}$

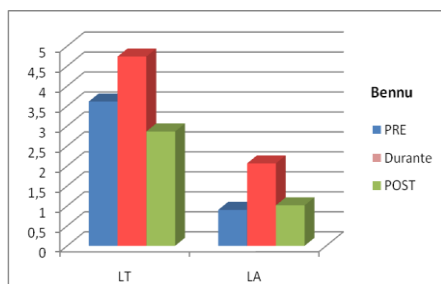
- **Locomoción** (cuadro 6 y gráficas 20)

En los ejemplares Bennu, Zaid, Rachid, Fadil, Sirhan, Yambo, Garai y Nahir se apreció un aumento tanto en la conducta de locomoción terrestre como área, en Babu sólo la conducta de locomoción terrestre aumento durante la aplicación del enriquecimiento. En tanto al ejemplar Quique se observó una disminución de estas conductas y en Mut la conducta de locomoción terrestre disminuyo mientras que aumento la locomoción área.

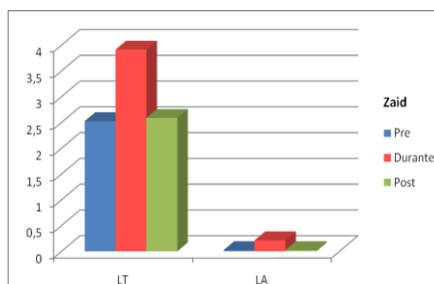
Cuadro 6.- Frecuencias conductuales de Locomoción de papiones y monos patas

Ejemplar		Etapas			Frecuencias (Eventos/Hora) Etapas		
		Pre	Durante	Post	Pre	Durante	Post
Bennu	LT	289	379	229	3.6125	4.7375	2.8625
	LA	72	165	81	0.9	2.0625	1.0125
Zaid	LT	202	313	207	2.525	3.9125	2.5875
	LA	2	17	2	0.025	0.2125	0.025
Quique	LT	517	299	207	6.4625	3.7375	2.5875
	LA	567	456	248	7.0875	5.7	3.1
Rachid	LT	143	414	346	5.3	5.175	4.325
	LA	17	757	406	0.6	9.4625	5.075
Sirhan	LT	219	334	223	2.7375	4.175	2.7875
	LA	23	75	20	0.2875	0.9375	0.25
Fadil	LT	213	279	240	2.6625	3.4875	3
	LA	77	134	81	0.9625	1.675	1.0125
Mut	LT	600	555	524	7.5	6.9375	6.55
	LA	19	31	29	0.2375	0.3875	0.3625
Babu	LT	221	397	317	2.7625	4.9625	3.975
Yambo	LT	623	750	569	7.7875	9.375	7.1125
	LA	2	130	85	0.025	1.625	1.0625
Garai	LT	437	499	400	5.4625	6.2375	5
	LA	109	175	77	1.3625	2.1875	0.9625
Nahir	LT		388	293		4.85	3.6625
	LA		241	70		3.01	0.875

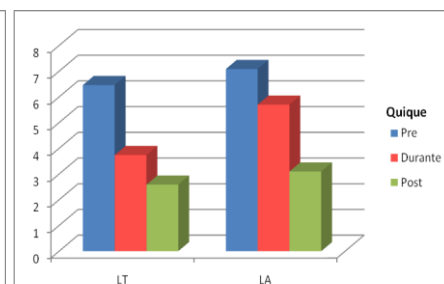
Gráficas 20.-Frecuencias conductuales de locomoción de papiones y patas



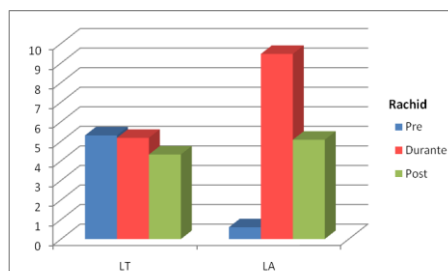
Gráfica 20.1.- Frecuencias conductuales de LT y LA del ejemplar Bennu



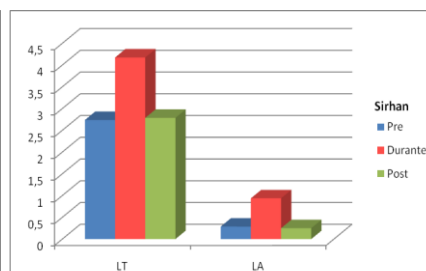
Gráfica 20.2.- Frecuencias conductuales de LT y LA del ejemplar Zaid



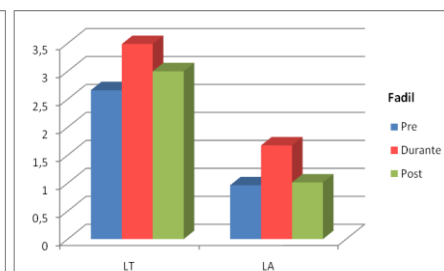
Gráfica 20.3.- Frecuencias conductuales de LT y LA del ejemplar Quique



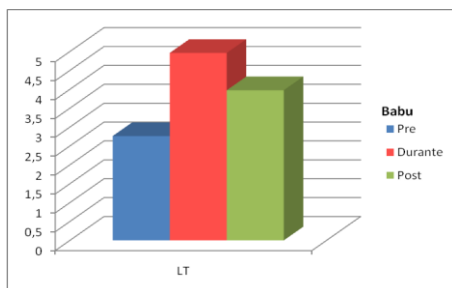
Gráfica 20.4.- Frecuencias conductuales de LT y LA del ejemplar Rachid



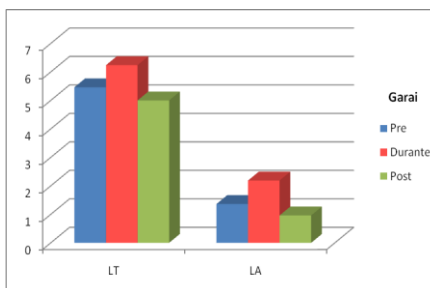
Gráfica 20.5.- Frecuencias conductuales de LT y LA del ejemplar Sirhan



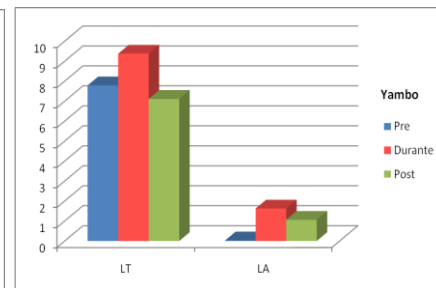
Gráfica 20.6.- Frecuencias conductuales de LT y LA del ejemplar Fadil



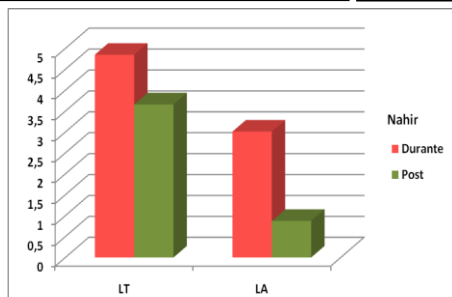
Gráfica 20.7.- Frecuencias conductuales de LT y LA del ejemplar Babu



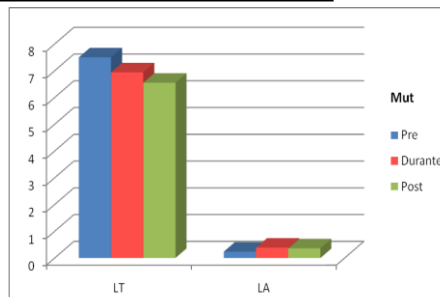
Gráfica 20.8.- Frecuencias conductuales de LT y LA del ejemplar Garai



Gráfica 20.9.- Frecuencias conductuales de LT y LA del ejemplar Yambo



Gráfica 20.10.- Frecuencias conductuales de LT y LA del ejemplar Nahir



Gráfica 20.11.- Frecuencias conductuales de LT y LA del ejemplar Mut

- Conductas de descanso (cuadro 7 y gráficas 21)

Se observó que las frecuencias conductuales de descanso parcial de los ejemplares Benu, Zaid, Quique, Rachid, Sirhan, Fadil, Babu, Yambo, Garai y Nahir disminuyeron durante el enriquecimiento, del ejemplar Mut no se aprecia una disminución considerable. Las frecuencias conductuales de descanso total durante la aplicación del enriquecimiento en la mayoría de los animales se pudo ver una disminución de esta, excepto en Sirhan donde aumentó la frecuencia.

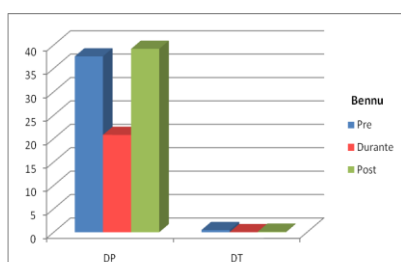
Cuadro 7.- Frecuencias conductuales de descanso de papiones y monos patas

Ejemplar		Etapas			Frecuencias (Eventos/Hora)		
		Pre	Durante	Post	Pre	Durante	Post
Benu	DP	3007	1664	3135	37.5875	20.8	39.1875
	DT	38	2	9	0.475	0.025	0.1125
Zaid	DP	3740	2832	3808	46.75	35.4	47.6
	DT	14		9	0.175		0.1125
Quique	DP	2272	1236	2647	28.4	15.45	33.0875
	DT	16	2	32	0.2	0.025	0.4
Rachid	DP	653	1438	2632	24.2	17.975	32.9
	DT	257	1	29	9.5	0.0125	0.3625
Sirhan	DP	1705	1170	1257	21.3125	14.625	15.7125
	DT		41	10		0.5125	0.125

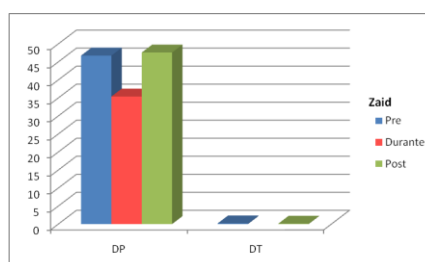
Continuación del cuadro 7

Ejemplar		Etapas			Frecuencias (Eventos/Hora)		
		Pre	Durante	Post	Pre	Durante	Post
Fadil	DP	2580	1526	2294	32.25	19.075	28.675
	DT		1	16		0.0125	0.2
Mut	DP	2647	2600	2986	33.0875	32.5	37.325
	DT	55	34	178	0.6875	0.425	2.225
Babu	DP	3686	2640	2945	46.075	33	36.8125
	DT	197	41	560	2.4625	0.5125	7
Yambo	DP	3452	1963	3318	43.15	24.5375	41.475
	DT	2		11	0.025		0.1375
Garai	DP	1560	982	1777	19.5	12.275	22.2125
	DT	7	1	3	0.0875	0.0125	0.0375
Nahir	DP		1634	2806		20.4	35.075
	DT		1	59		0.01	0.7375

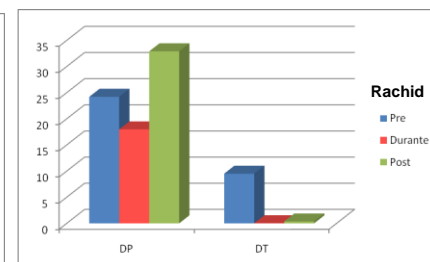
Gráficas 21.- Frecuencias conductuales de descanso de papiones y monos patas



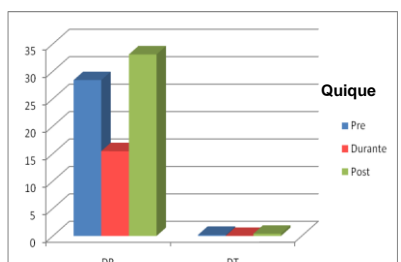
Gráfica 21.1.- Frecuencias conductuales de DP y DT del ejemplar Benu



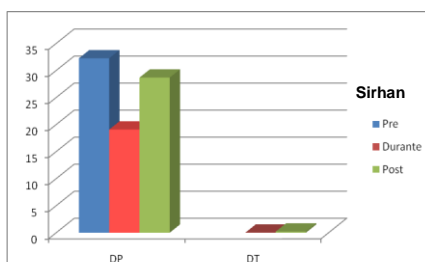
Gráfica 21.2.- Frecuencias conductuales de DP y DT del ejemplar Zaid



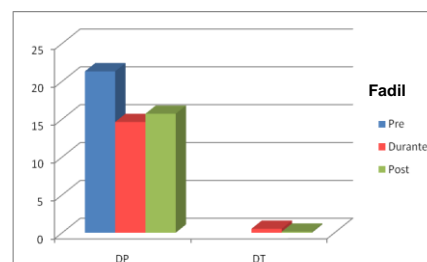
Gráfica 21.3.- Frecuencias conductuales de DP y DT del ejemplar Rachid



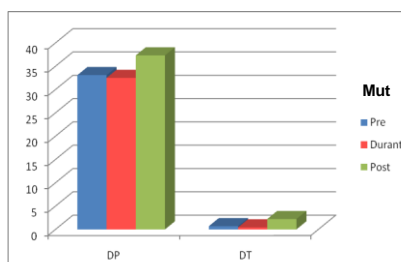
Gráfica 21.4.- Frecuencias conductuales de DP y DT del ejemplar Quique



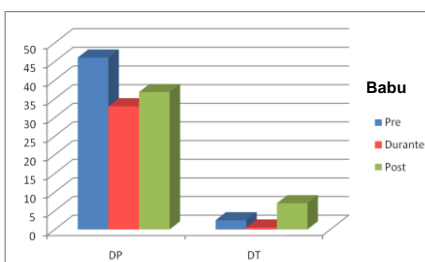
Gráfica 21.5.- Frecuencias conductuales de DP y DT del ejemplar Sirhan



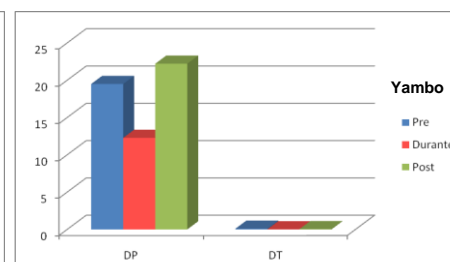
Gráfica 21.6.- Frecuencias conductuales de DP y DT del ejemplar Fadil



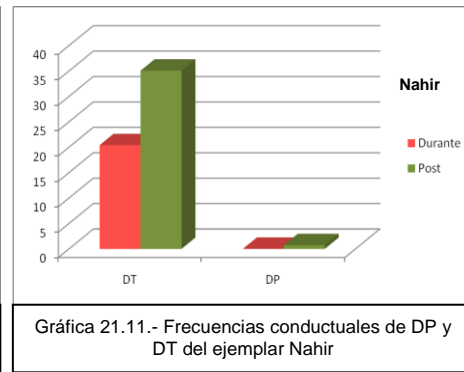
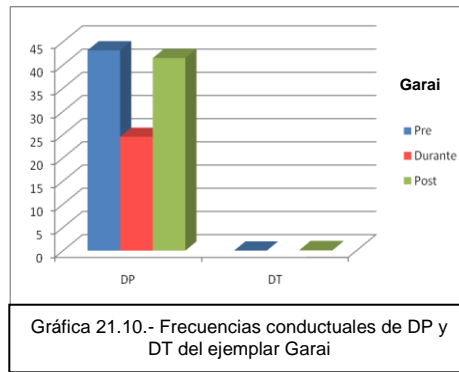
Gráfica 21.7.- Frecuencias conductuales de DP y DT del ejemplar Mut



Gráfica 21.8.- Frecuencias conductuales de DP y DT del ejemplar Babu



Gráfica 21.9.- Frecuencias conductuales de DP y DT del ejemplar Yambo



- Conductas exploratorias (cuadro 8 y gráficas 22)

Los resultados de las frecuencias conductuales obtenidos durante la aplicación del enriquecimiento para la conducta exploración se dio un aumento de ésta en todos los individuos, para la conducta de espiar se apreció una disminución en los animales Bennu, Garai y para Fadil se observó un aumento, mientras que para el resto no se consideró un cambio significativo. La frecuencia conductual de excavar el suelo disminuyó en la mayoría de los ejemplares durante el enriquecimiento, excepto para Mut, Babu, Yambo y Nahir donde no se vio un cambio entre las etapas.

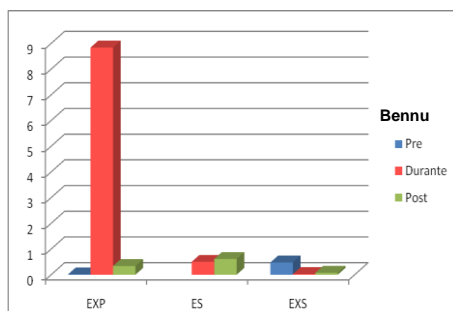
Cuadro 8.- Frecuencias conductuales exploratorias de papiones y monos patas

Ejemplar		Etapas			Frecuencias (Eventos/Hora) Etapas		
		Pre	Durante	Post	Pre	Durante	Post
Bennu	EXP	1	707	27	0.0125	8.8375	0.3375
	ES		40	49		0.5	0.6125
	EXS	38	2	6	0.475	0.025	0.075
Zaid	EXP		462	7		5.775	0.0875
	ES		62	73		0.775	0.9125
	EXS	12		7	0.15		0.0875
Quique	EXP	2	958	61	0.025	11.975	0.7625
	ES		31	30		0.3875	0.375
	EXS	53	2	8	0.6625	0.025	0.1
Rachid	EXP	43	540	33	2	6.75	0.4125
	ES		19	15		0.2375	0.1875
	EXS			10			0.125
Sirhan	EXP	2	706	29	0.025	8.825	0.3625
	ES	252	265	248	3.15	3.3125	3.1
	EXS	60	27	163	0.75	0.3375	2.0375

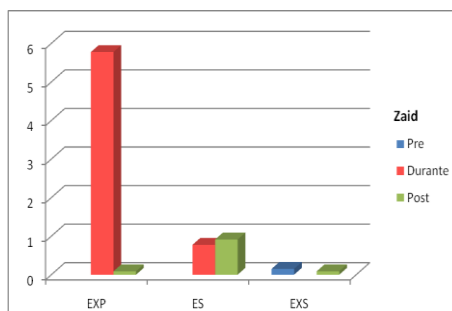
Continuación del cuadro 8

Ejemplar		Etapas			Frecuencias (Eventos/Hora) Etapas		
Fadil	EXP	2	629	33	0.025	7.8625	0.4125
	ES	264	406	409	3.3	5.075	5.1125
	EXS	41	27	101	0.5125	0.3375	1.2625
Mut	EXP	34	260	9	0.425	3.25	0.1125
	ES		5	2		0.0625	0.025
	EXS	8	1	3	0.1	0.0125	0.0375
Babu	EXP	57	293	6	0.7125	3.6625	0.075
	ES	2	3	1	0.025	0.0375	0.0125
	EXS	6	7	10	0.075	0.0875	0.125
Yambo	EXP		574	32		7.175	0.4
	ES	8	10	16	0.1	0.125	0.2
	EXS	8	10	19	0.1	0.125	0.2375
Garai	EXP	6	611	30	0.075	7.63375	0.375
	ES	18	7	27	0.225	0.0875	0.3375
	EXS	14	3	59	0.175	0.0375	0.7375
Nahir	EXP		635	27		7.94	0.3375
	ES		21	74		0.26	0.925
	EXS		7	10		0.09	0.125

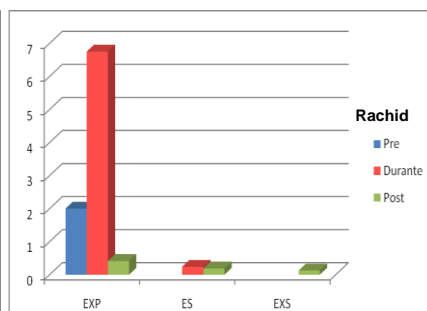
Gráficas 22.- Frecuencias conductuales exploratorias de papiones y monos patas



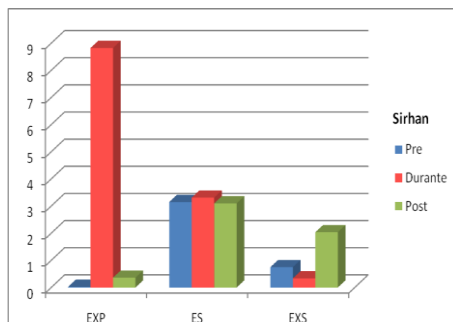
Gráfica 22.1.- Frecuencias conductuales de EXP, ES y EXS del ejemplar Bennu



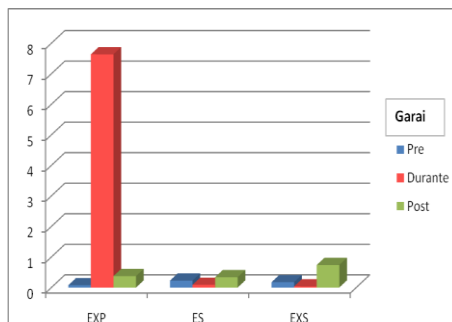
Gráfica 22.2.- Frecuencias conductuales de EXP, ES y EXS del ejemplar Zaid



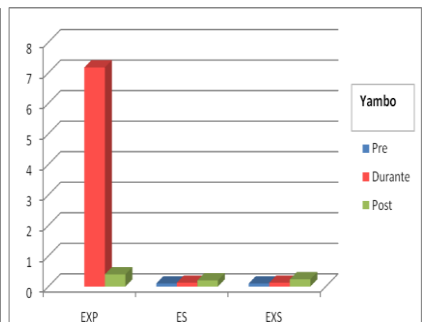
Gráfica 22.3.- Frecuencias conductuales de EXP, ES y EXS del ejemplar Rachid



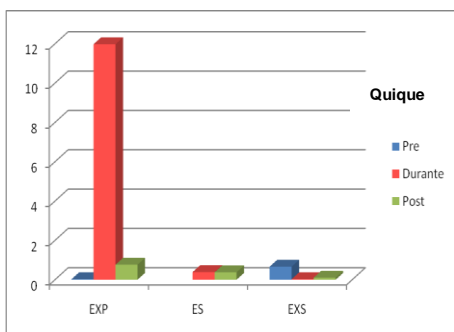
Gráfica 22.4.- Frecuencias conductuales de EXP, ES y EXS del ejemplar Sirhan



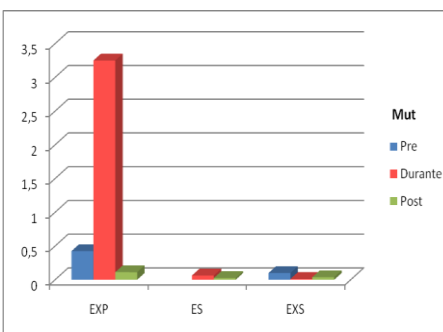
Gráfica 22.5.- Frecuencias conductuales de EXP, ES y EXS del ejemplar Garai



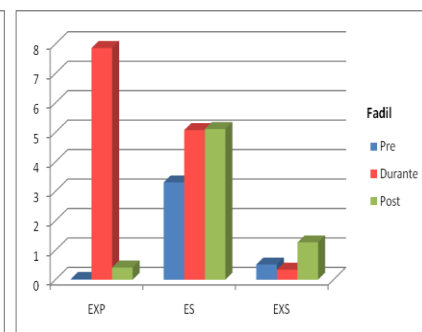
Gráfica 22.6.- Frecuencias conductuales de EXP, ES y EXS del ejemplar Yambo



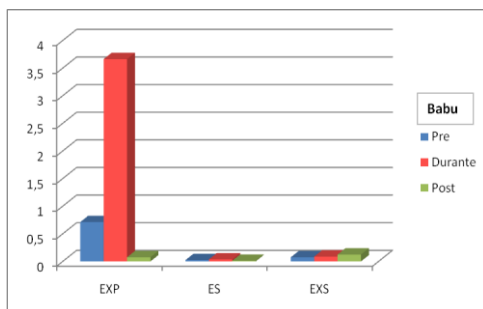
Gráfica 22.7.- Frecuencias conductuales de EXP, ES y EXS del ejemplar Quique



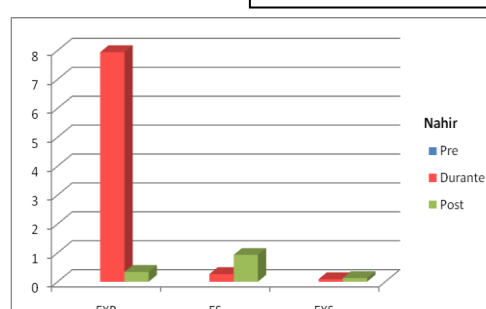
Gráfica 22.8.- Frecuencias conductuales de EXP, ES y EXS del ejemplar Mut



Gráfica 22.9.- Frecuencias conductuales de EXP, ES y EXS del ejemplar Fadil



Gráfica 22.10.- Frecuencias conductuales de EXP, ES y EXS del ejemplar Babu



Gráfica 22.11.- Frecuencias conductuales de EXP, ES y EXS del ejemplar Nahir

- Conductas tróficas (cuadro 9 y gráficas 23)

Se observó que en las conductas de manipulación del alimento y de alimentación las frecuencias durante la aplicación del programa de enriquecimiento aumentaron considerablemente en todos los ejemplares.

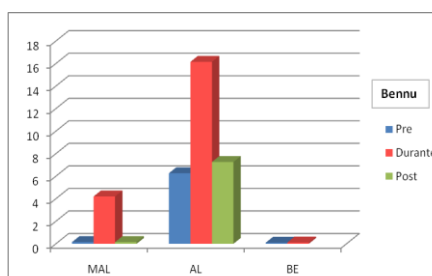
Cuadro 9.- Frecuencias conductuales tróficas de papiones y monos patas

Ejemplar		Etapas			Frecuencias (Eventos/Hora) Etapas		
		Pre	Durante	Post	Pre	Durante	Post
Bennu	MAL	12	336	12	0.15	4.2	0.15
	AL	501	1292	581	6.2625	16.15	7.2625
	BE	8	9		0.1	0.1125	
Zaid	MAL	1	217		0.0125	2.7125	
	AL	258	759	289	3.225	9.4875	3.6125
	BE	8	1		0.1	0.0125	
Quique	MAL	25	374	9	0.3125	4.675	0.1125
	AL	593	1168	658	7.4125	14.6	8.225
	BE	12	10	6	0.15	0.125	0.075
Sirhan	MAL	4	241	11	0.05	3.0125	0.1375
	AL	430	1081	473	5.375	13.5125	5.9125
	BE	5	2	1	0.0625	0.025	0.0125

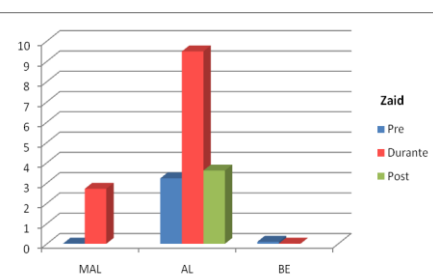
Continuación del cuadro 9

Ejemplar		Etapas			Frecuencias (Eventos/Hora) Etapas		
		Pre	Durante	Post	Pre	Durante	Post
Rachid	MAL		244	4		3.05	0.05
	AL		1173	671		14.6625	8.3875
	MM	245			9.1		
	BE		6	10		0.075	0.125
Fadil	MAL	14	261	9	0.175	3.2625	0.1125
	AL	488	995	490	6.1	12.4375	6.125
	BE	7	7	1	0.0875	0.0875	0.0125
Mut	MAL	10	112	7	0.125	1.4	0.0875
	AL	259	554	265	3.2375	6.925	3.3125
	BE	5			0.0625		
Babu	MAL	2	142	2	0.025	1.775	0.025
	AL	201	574	176	2.5125	7.175	2.2
	BE	10	2	2	0.125	0.025	0.025
Yambo	MAL		217			2.7125	
	AL	389	948	216	4.8625	11.85	2.7
	BE	19	17	19	0.2375	0.2125	0.2375
Garai	MAL	5	240	6	0.0625	3	0.075
	AL	669	1216	491	8.3625	15.2	6.1375
	BE	23	45	17	0.2875	0.5625	0.2125
Nahir	MAL		231	4		2.89	0.05
	AL		1091	325		13.6	4.0625
	BE		14	3	0.18	0.0375	

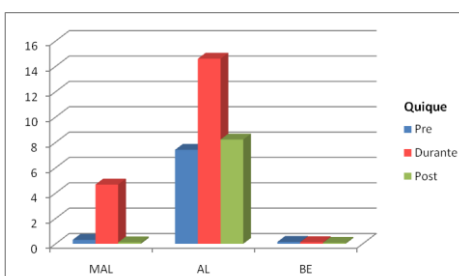
Gráficas 23.- Frecuencias conductuales tróficas de papiones y monos patas



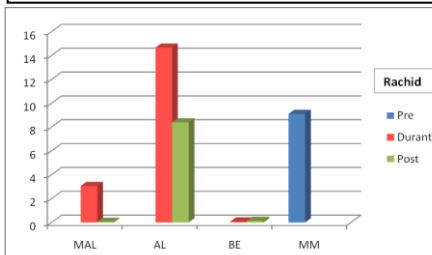
Gráficas 23.1.- Frecuencias conductuales tróficas del ejemplar Benu



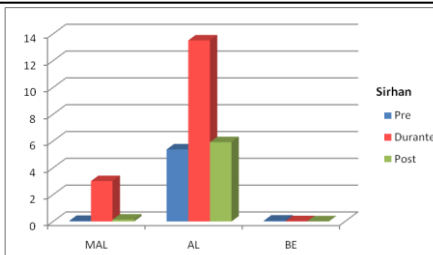
Gráficas 23.2.- Frecuencias conductuales tróficas del ejemplar Zaid.



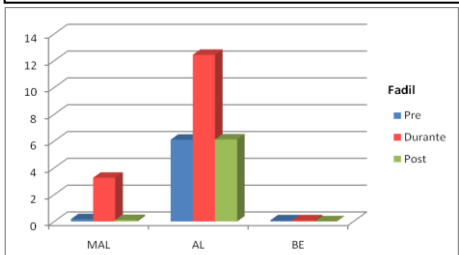
Gráficas 23.3.- Frecuencias conductuales tróficas del ejemplar Quique



Gráficas 23.4.- Frecuencias conductuales tróficas del ejemplar Rachid

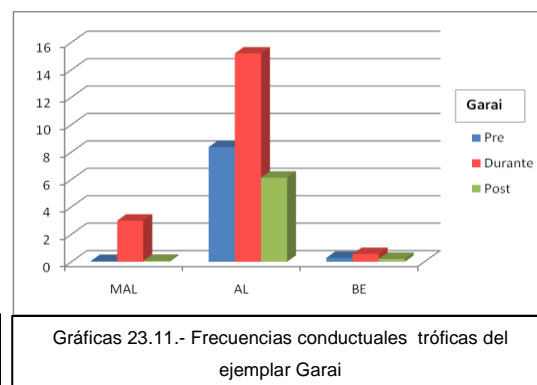
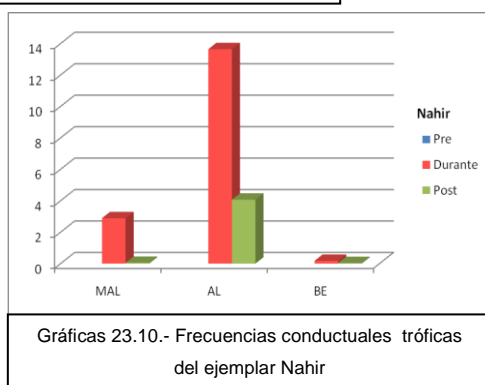
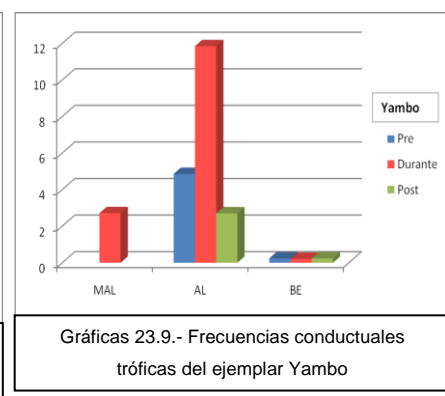
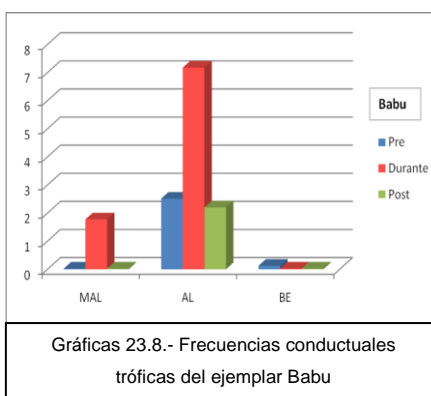
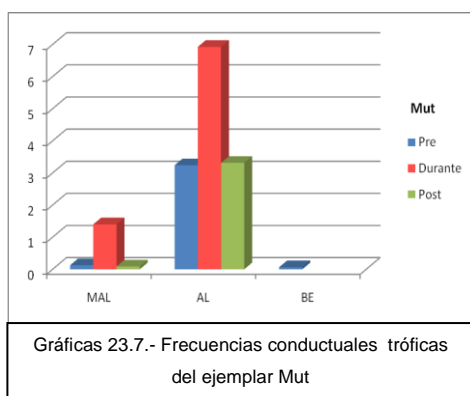


Gráficas 23.5.- Frecuencias conductuales tróficas del ejemplar Sirhan



Gráficas 23.6.- Frecuencias conductuales tróficas del ejemplar Fadil





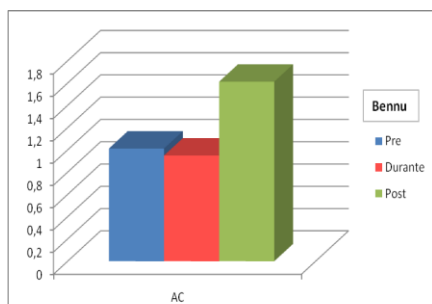
- Conductas de autocuidado (cuadro 10 y gráficas 24)

El acicalamiento mostró una disminución de su frecuencia durante el enriquecimiento por parte de todos los ejemplares, con excepción de Zaid en la que aumentó. Aunque posteriormente aumentó su manifestación en algunos de los animales.

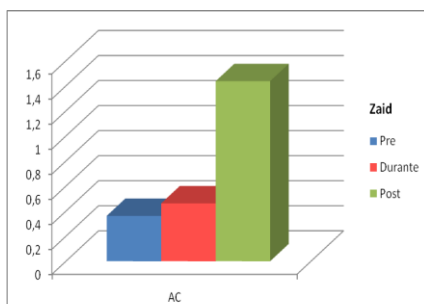
Cuadro 10.- Frecuencia conductual de acicalamiento de papiones y monos patas

Ejemplar		Etapas			Frecuencias (Eventos/Hora) Etapas		
		Pre	Durante	Post	Pre	Durante	Post
Bennu	AC	81	76	129	1.0125	0.95	1.6125
Zaid	AC	29	37	115	0.3625	0.4625	1.4375
Quique	AC	69	42	98	0.8625	0.525	1.225
Rachid	AC		17	131		0.2125	1.6375
Sirhan	AC	260	163	232	3.25	2.0375	2.9
Fadil	AC	175	98	148	2.1875	1.225	1.85
Mut	AC	38	31	62	0.475	0.3875	0.775
Babu	AC	33	16	27	0.4125	0.2	0.3375
Yambo	AC	56	46	112	0.7	0.575	1.4
Garai	AC	575	372	719	7.1875	4.65	8.9875
Nahir	AC		263	401		3.29	5.0125

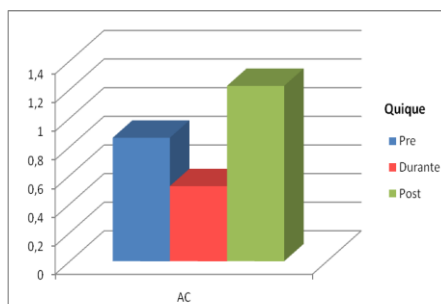
## Gráficas 24.- Frecuencia conductual de acicalamiento de papiones y monos patas



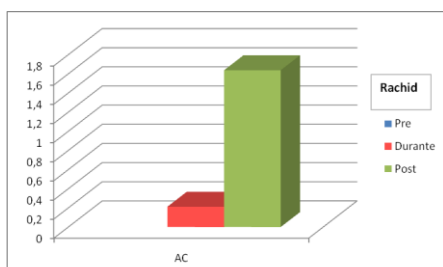
Gráficas 24.1.- Frecuencia conductual de acicalamiento del ejemplar Benu



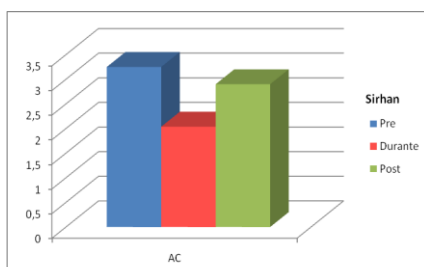
Gráficas 24.2.- Frecuencia conductual de acicalamiento del ejemplar Zaid



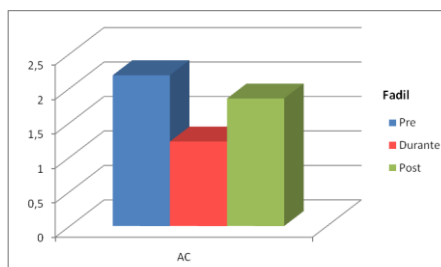
Gráficas 24.3.- Frecuencia conductual de acicalamiento del ejemplar Quique



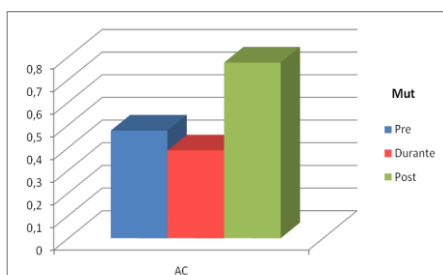
Gráficas 24.4.- Frecuencia conductual de acicalamiento del ejemplar Rachid



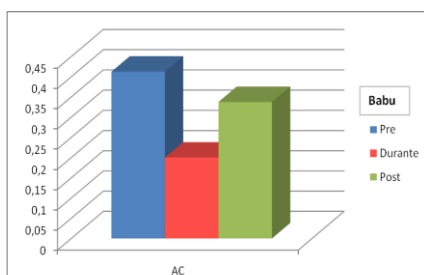
Gráficas 24.5.- Frecuencia conductual de acicalamiento del ejemplar Sirhan



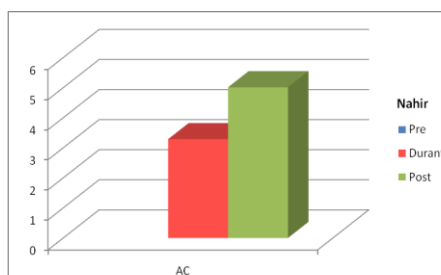
Gráficas 24.6.- Frecuencia conductual de acicalamiento del ejemplar Fadil



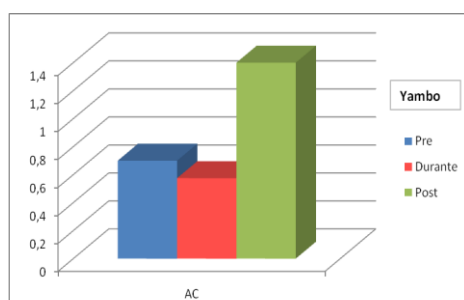
Gráficas 24.7.- Frecuencia conductual de acicalamiento del ejemplar Mut



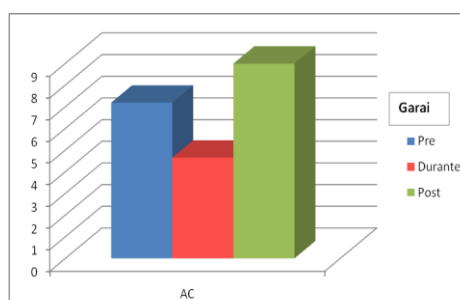
Gráficas 24.8.- Frecuencia conductual de acicalamiento del ejemplar Babu



Gráficas 24.9.- Frecuencia conductual de acicalamiento del ejemplar Nahir



Gráficas 24.10.- Frecuencia conductual de acicalamiento del ejemplar Yambo



Gráficas 24.11.- Frecuencia conductual de acicalamiento del ejemplar Garai

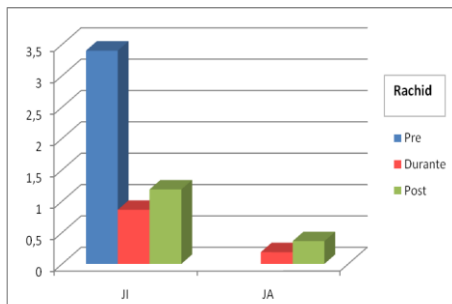
- Conductas lúdicas (cuadro 11 y gráficas 25)

Juego individual y juego con agua se observó una disminución de la frecuencia durante el enriquecimiento, pero en los ejemplares Yambo y Garai aumentaron posteriormente, esto fue una consecuencia del enriquecimiento.

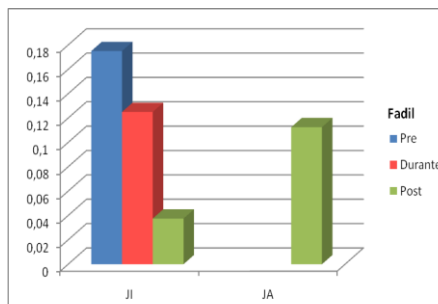
Cuadro 11.- Frecuencias conductuales lúdicas de papiones y monos patas.

Ejemplar		Etapas			Frecuencias (Eventos/Hora) Etapas		
		Pre	Durante	Post	Pre	Durante	Post
Quique	Jl	193	40	46	2.4125	0.5	0.575
	JA	22	7	24	0.275	0.0875	0.3
Rachid	Jl	93	69	95	3.4	0.8625	1.1875
	JA		15	29		0.1875	0.3625
Sirhan	Jl	10			0.125		
Fadil	Jl	14	10	3	0.175	0.125	0.0375
	JA			9			0.1125
Yambo	JA	17	12	68	0.2125	0.15	0.85
Garai	Jl	7	1	1	0.0875	0.0125	0.0125
	JA	12	42	99	0.15	0.525	1.2375
Nahir	JA		6	51		0.08	0.6375

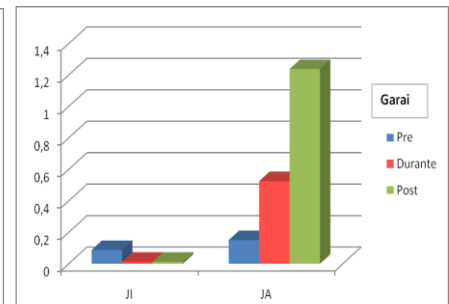
Gráficas 25.- Frecuencias conductuales lúdicas de papiones y monos patas.



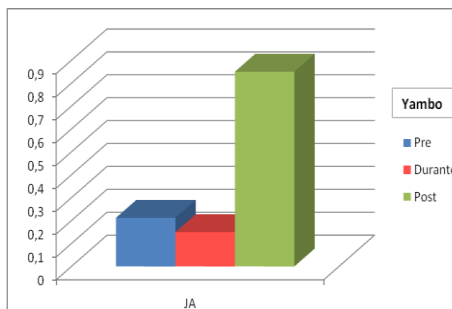
Gráficas 25.1.- Frecuencias conductuales lúdicas del ejemplar Rachid



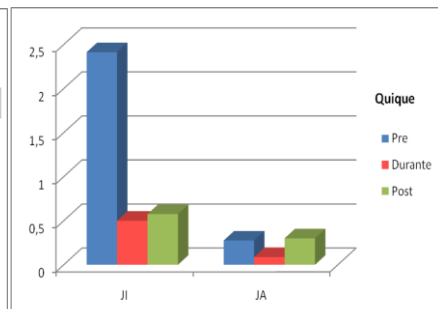
Gráficas 25.2.- Frecuencias conductuales lúdicas del ejemplar Fadil



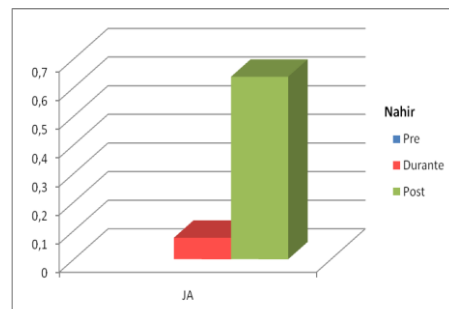
Gráficas 25.3.- Frecuencias conductuales lúdicas del ejemplar Garai



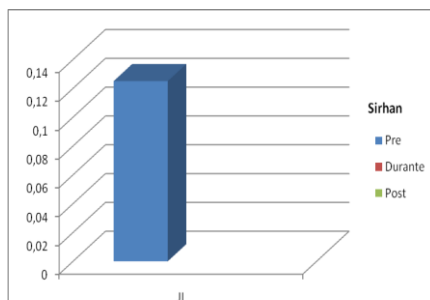
Gráficas 25.4.- Frecuencias conductuales lúdicas del ejemplar Yambo



Gráficas 25.6.- Frecuencias conductuales lúdicas del ejemplar Quique



Gráficas 25.7.- Frecuencias conductuales lúdicas del ejemplar Nahir



Gráficas 25.5.- Frecuencias conductuales lúdicas del ejemplar Sirhan

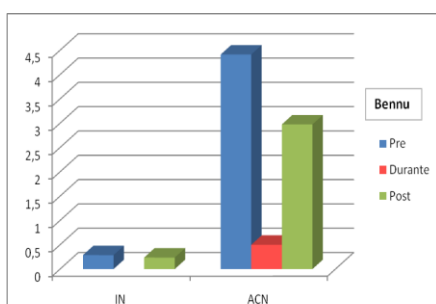
- Conductas afiliativas (cuadro 12 y gráficas 26)

Interacción lúdica y acicalamiento a congéneres sus frecuencia disminuyeron para los ejemplares durante la aplicación del programa, para Babu la frecuencia de la conducta acicalamiento a congéneres aumento durante y después de la aplicación del programa lo mismo le sucedió a Quique. Después de la aplicación del enriquecimiento aumentaron las frecuencias de estas conductas en la mayoría de los animales en especial en Yambo.

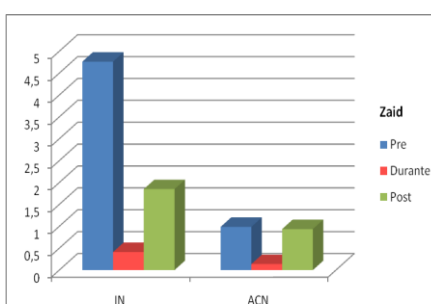
Cuadro 12.- Frecuencias conductuales afiliativas de papiones y monos patas

Ejemplar		Etapas			Frecuencias (Eventos/Hora) Etapas		
		Pre	Durante	Post	Pre	Durante	Post
Bennu	IN	23		19	0.2875		0.2375
	ACN	353	40	238	4.4125	0.5	2.975
Zaid	IN	381	33	148	4.7625	0.4125	1.85
	ACN	79	11	75	0.9875	0.1375	0.9375
Quique	IN	398	118	444	4.975	1.475	5.55
	ACN	14	32	92	0.175	0.4	1.15
Rachid	IN		79	291		0.9875	3.6375
	ACN		1	4		0.0125	0.05
Sirhan	IN	231	112	145	2.8875	1.4	1.8125
	ACN	36	27	15	0.45	0.3375	0.1875
Fadil	IN	231	114	147	2.8875	1.425	1.8375
	ACN	115	70	84	1.4375	0.875	1.05
Mut	ACN	591	390	492	7.3875	4.875	6.15
Babu	ACN	309	502	702	3.8625	6.275	8.775
Yambo	ACN	133	92	267	1.6625	1.15	3.3375
Garai	ACN	1278	560	1052	15.975	7	13.15
Nahir	ACN		229	579		2.86	7.2375

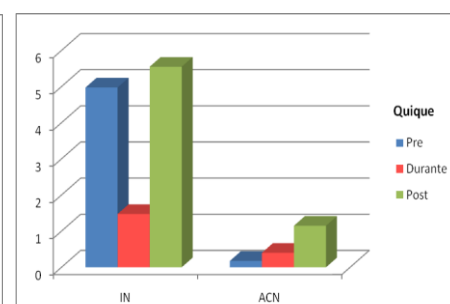
Gráficas 26.- Frecuencias conductuales afiliativas de papiones y monos patas



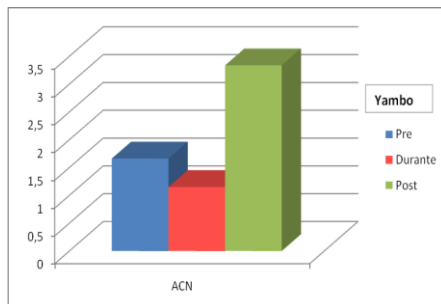
Gráficas 26.1.- Frecuencias conductuales afiliativas del ejemplar Bennu



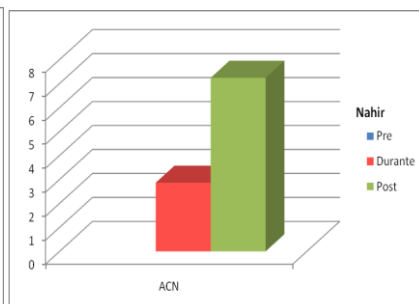
Gráficas 26.2.- Frecuencias conductuales afiliativas del ejemplar Zaid



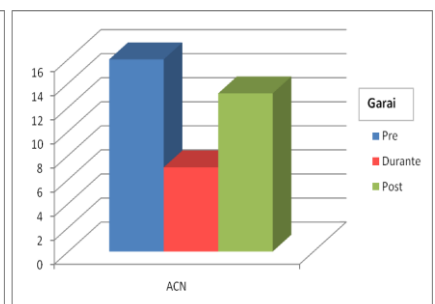
Gráficas 26.3.- Frecuencias conductuales afiliativas del ejemplar Quique



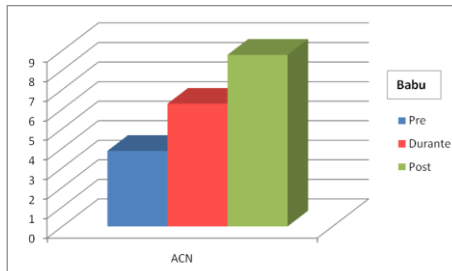
Gráficas 26.4.- Frecuencias conductuales afiliativas del ejemplar Yambo



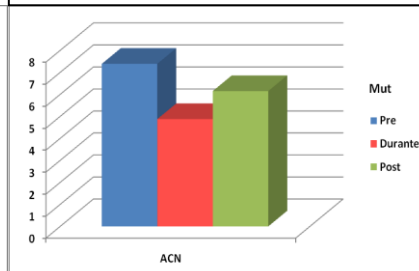
Gráficas 26.4.- Frecuencias conductuales afiliativas del ejemplar Nahir



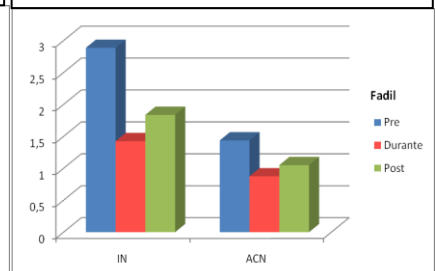
Gráficas 26.6.- Frecuencias conductuales afiliativas del ejemplar Garai



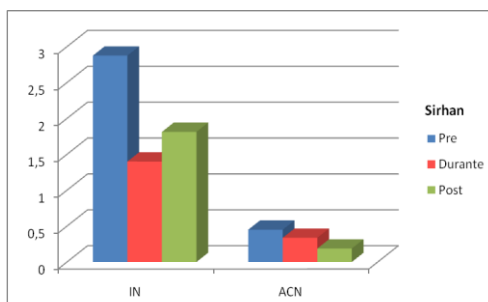
Gráficas 26.7.- Frecuencias conductuales afiliativas del ejemplar Babu



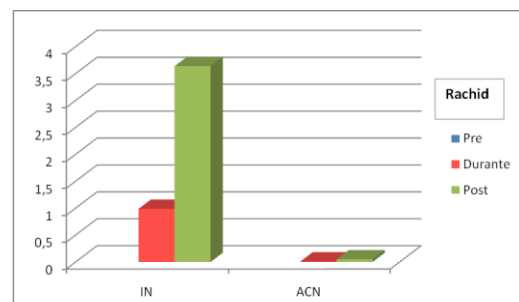
Gráficas 26.8.- Frecuencias conductuales afiliativas del ejemplar Mut



Gráficas 26.9.- Frecuencias conductuales afiliativas del ejemplar Fadil



Gráficas 26.10.- Frecuencias conductuales afiliativas del ejemplar Sirhan



Gráficas 26.11.- Frecuencias conductuales afiliativas del ejemplar Rachid

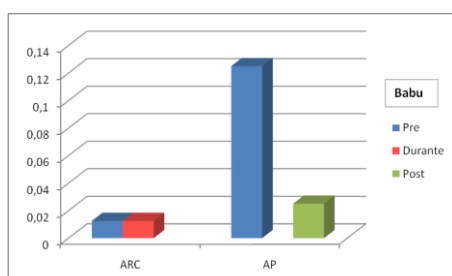
- Conductas agonísticas (cuadro 13 y gráficas 27)

Amenaza al público y agresión a congéneres no se manifestó durante el enriquecimiento por algunos ejemplares, en el caso de Babu se presentó la agresión a congéneres por competir por el enriquecimiento, el ejemplar Yambo llegó a agredir a Nahir por el alimento centrado en un solo lugar y esto se observó en las etapas antes y después de la aplicación del programa.

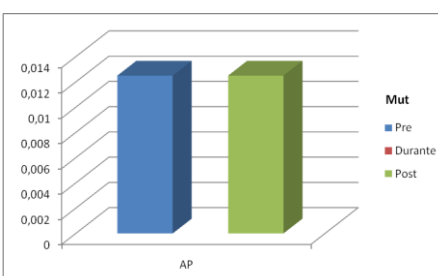
Cuadro 13.- Frecuencias conductuales agonísticas de papiones

Ejemplar		Etapas			Frecuencias (Eventos/Hora) Etapas		
		Pre	Durante	Post	Pre	Durante	Post
Mut	AP	1		1	0.0125		0.0125
Babu	ARC	1	1		0.0125	0.0125	
	AP	10		2	0.125		0.025
Yambo	ARC	2		2	0.025		0.025
	AP	7		28	0.0875		0.35
Garai	AP	12			0.15		
Nahir	AP			3			0.0375

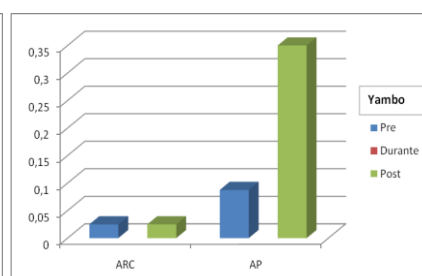
Gráficas 27.- Frecuencias conductuales agonísticas de papiones



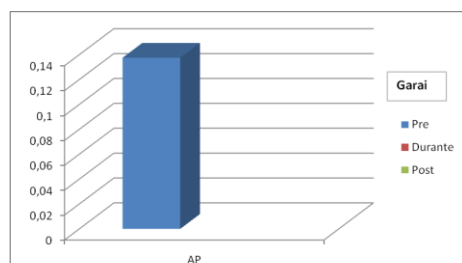
Gráficas 27.1.- Frecuencias conductuales agonísticas del ejemplar Babu



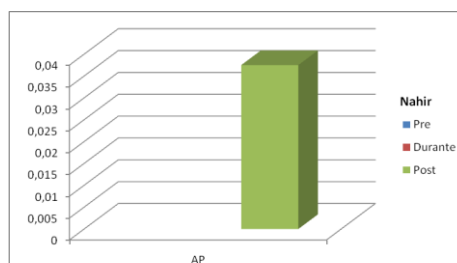
Gráficas 27.2.- Frecuencias conductuales agonísticas del ejemplar Mut



Gráficas 27.3.- Frecuencias conductuales agonísticas del ejemplar Yambo



Gráficas 27.4.- Frecuencias conductuales agonísticas del ejemplar Garai



Gráficas 27.5.- Frecuencias conductuales agonísticas del ejemplar Nahir

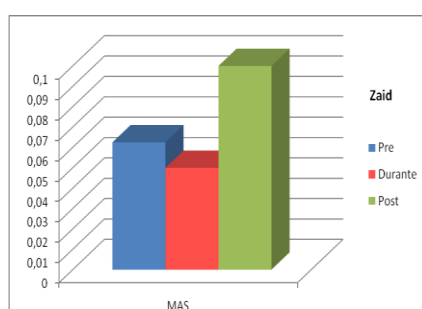
- Conductas sexuales (cuadro 14 y gráficas 28)

La frecuencia de masturbación no se observó una diferencia grande del ejemplar Zaid y Fadil entre las etapas pre/durante, Sirhan presentó una frecuencia alta en la etapa durante, en tanto Yambo las frecuencias de la conducta de pseudocópula aumento y de inspección de genitales disminuyeron durante el enriquecimiento, siendo positivo el efecto del programa.

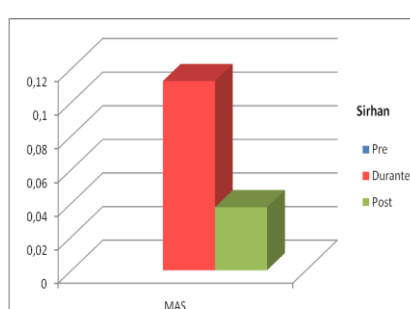
Cuadro 14.- Frecuencias conductuales sexuales de monos patas y papiones

Ejemplar		Etapas			Frecuencias (Eventos/Hora) Etapas		
		Pre	Durante	Post	Pre	Durante	Post
Zaid	MAS	5	4	8	0.0625	0.05	0.1
Sirhan	MAS		9	3		0.1125	0.0375
Fadil	MAS	6	6	4	0.075	0.075	0.05
Yambo	PSE	3	5	6	0.0375	0.0625	0.075
	ING	16	5	12	0.2	0.0625	0.15

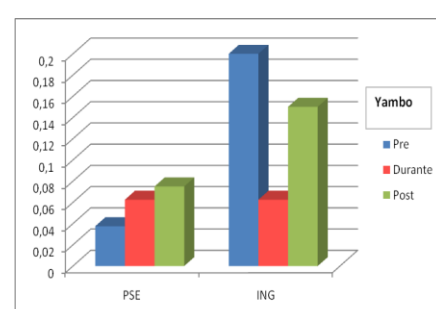
Gráficas 28.- Frecuencias conductuales sexuales de monos patas y papiones



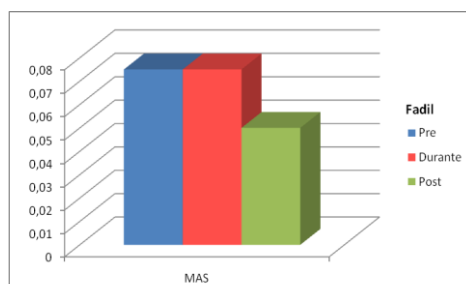
Gráficas 28.1.- Frecuencias conductuales sexuales del ejemplar Zaid



Gráficas 28.2.- Frecuencias conductuales sexuales del ejemplar Sirhan



Gráficas 28.3.- Frecuencias conductuales sexuales del ejemplar Yambo



Gráficas 28.4.- Frecuencias conductuales sexuales del ejemplar Fadil

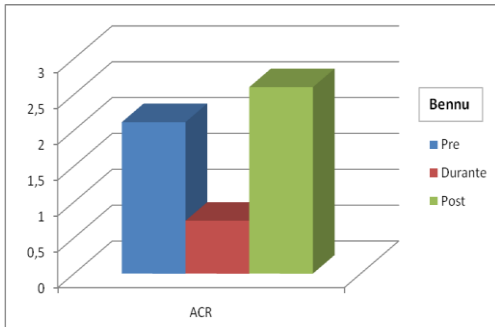
- Cuidados parentales (cuadro 15 y gráficas 29)

Acicalamiento a cría su frecuencia disminuyó durante la aplicación del programa de enriquecimiento, pero aumentó después de este, lo que indica que los padres invierten más tiempo en asear a sus crías.

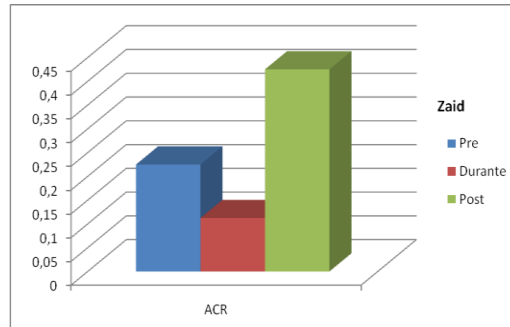
Cuadro 15.- Frecuencias conductuales cuidados parentales de monos patas

Ejemplar		Etapas			Frecuencias (Eventos/Hora) Etapas		
		Pre	Durante	Post	Pre	Durante	Post
Bennu	ACR	169	59	208	2.1125	0.7375	2.6
Zaid	ACR	18	9	34	0.225	0.1125	0.425

Gráficas 29.- Frecuencias conductuales de cuidados parentales de monos patas



Gráficas 29.1.- Frecuencias conductuales de cuidados parentales del ejemplar Benu



Gráficas 29.2.- Frecuencias conductuales de cuidados parentales del ejemplar Zaid

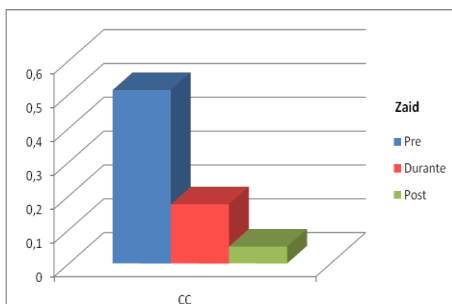
- Estereotipias (cuadro 16 y gráficas 30)

Para Zaid y Sirhan el enriquecimiento les ayudó a disminuir la frecuencia de sus estereotipias “caminar en círculos (CC) y girar cabeza (GC)”, en el caso de Benu la conducta “caminar - girar cabeza (CGC)” apareció después de que ella y familia fueran movidas a una jaula más pequeña. Para Nahir la conducta “deambular (DE)” se monitoreo en la etapa post-enriquecimiento en las ocasiones que la puerta de casa de noche permanecía cerrada.

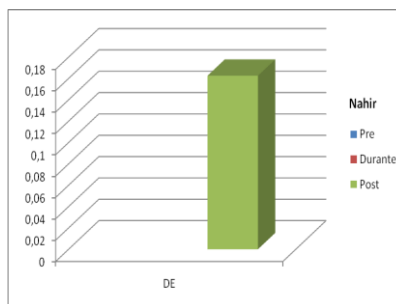
Cuadro 16.- Frecuencias conductuales de estereotipias de monos patas y papión.

Ejemplar	Etapa	Etapas			Frecuencias (Eventos/Hora) Etapas		
		Pre	Durante	Post	Pre	Durante	Post
Benu	CGC		17	13		0.2125	0.1625
Zaid	CC	41	14	4	0.5125	0.175	0.05
Sirhan	GC	138	52	83	1.725	0.65	1.0375
Nahir	DE			13			0.1625

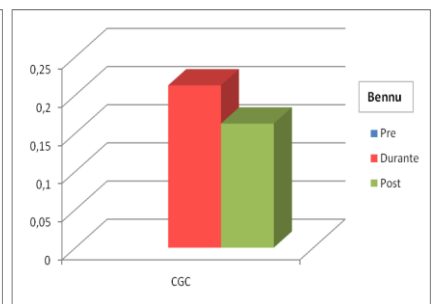
Gráficas 30.- Frecuencias conductuales de estereotipias de monos patas y papión



Gráficas 30.1.- Frecuencias conductuales de estereotipias del ejemplar Zaid

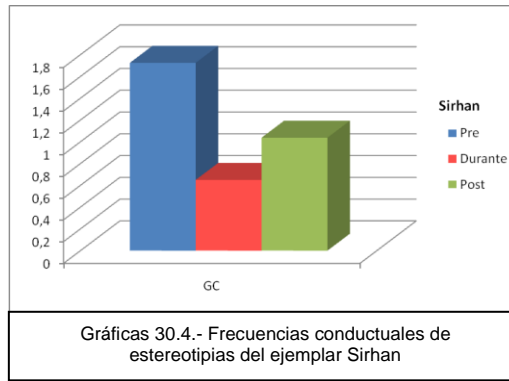


Gráficas 30.2.- Frecuencias conductuales de estereotipias del ejemplar Nahir



Gráficas 30.3.- Frecuencias conductuales de estereotipias del ejemplar Benu





- Redirigidas: La frecuencia de la conducta morderse la cola solo se observó en la etapa pre-enriquecimiento (cuadro 17 y gráfica 31)

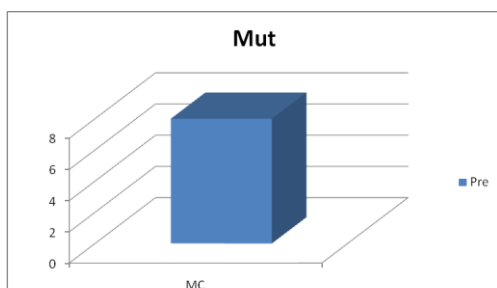
Cuadro 17.- Frecuencia conductual de morderse la cola

Ejemplar		Etapas			Frecuencias (Eventos/Hora) Etapas		
		Pre	Durante	Post	Pre	Durante	Post
Mut	MC	8			0.1		

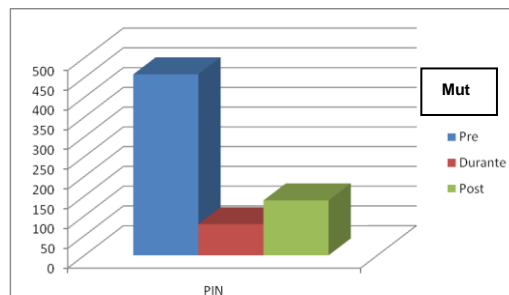
- La conducta picarse la nariz (cuadro 18 y gráfica 32)  
Solo la presentó Mut y se apreció una disminución de la frecuencia durante y posterior a la aplicación del enriquecimiento.

Cuadro 18.- Frecuencias conductuales de picarse la nariz

Ejemplar		Etapas			Frecuencias (Eventos/Hora) Etapas		
		Pre	Durante	Post	Pre	Durante	Post
Mut	PIN	458	79	139	5.725	0.975	1.7375



Gráfica 31.- Frecuencias conductuales de morderse la cola del ejemplar Mut



Gráfica 32.- Frecuencias conductuales de picarse a nariz del ejemplar Mut

- Desórdenes alimenticios (cuadro 19 y gráficas 33)

Lamer pared: en el caso del ejemplar Mut no se apreció un cambio de las frecuencias, en contraste para Garai se registró un aumento de esta conducta en la etapa durante.

Comer pintura se registró en la etapa de enriquecimiento, fue una conducta realizada por Garai en las etapas antes y durante el enriquecimiento, el ejemplar Nahir la manifestó después del programa.

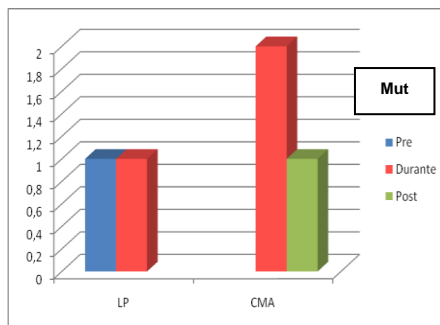
Morder o lamer barrotes fue realizada por Garai y Nahir en la etapa post-enriquecimiento, en donde aumentó su frecuencia.

Comer madera se observó tanto en la etapa de enriquecimiento como post y la realizaron los individuos Mut, Garai y Nahir.

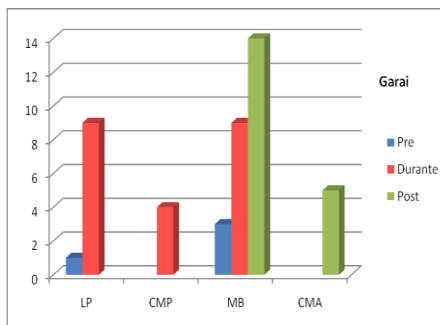
Cuadro 19.- Frecuencias conductuales de los desórdenes alimenticios

Ejemplar		Etapas			Frecuencias (Eventos/Hora) Etapas		
		Pre	Durante	Post	Pre	Durante	Post
Mut	LP	1	1		0.0125	0.0125	
	CMA		2	1		0.025	0.0125
Garai	LP	1	9		0.0125	0.1125	
	CMP		4			0.05	
	MB	3	9	14	0.05	0.1125	0.175
	CMA			5			0.0625
Nahir	LP		8			0.1	
	CMP			4			0.05
	MB		2	4		0.03	0.05
	CMA			5			0.0625

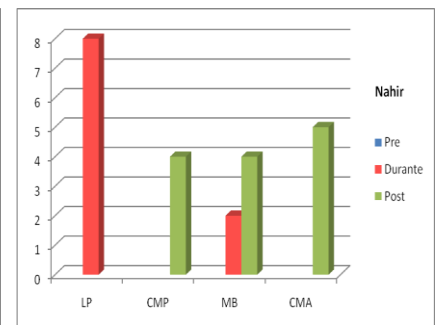
Gráficas 33.- Frecuencias conductuales de los desórdenes alimenticios



Gráficas 33.1.- Frecuencias conductuales de los desórdenes alimenticios del ejemplar Mut



Gráficas 33.2.- Frecuencias conductuales de los desórdenes alimenticios del ejemplar Garai

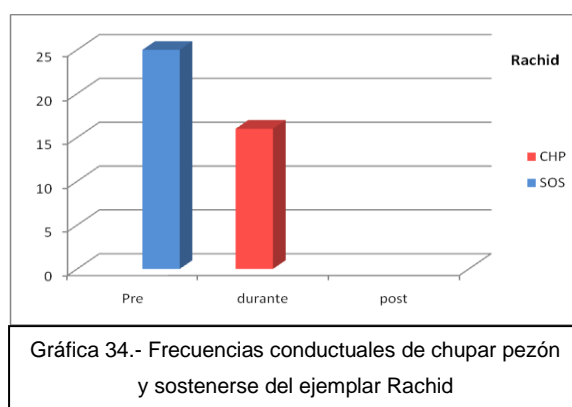


Gráficas 33.3.- Frecuencias conductuales de los desórdenes alimenticios del ejemplar Nahir

Chupar pezón y sostenerse (cuadro 20 y gráfica 34) fueron conductas realizadas por Rachid, la primera se observó en la etapa durante y la segunda en la etapa pre-enriquecimiento.

Cuadro 20.- Frecuencias conductuales de chupar pezón y sostenerse

Ejemplar		Etapas			Frecuencias (Eventos/Hora) Etapas		
		Pre	Durante	Post	Pre	Durante	Post
Rachid	CHP		16			0.2	
	SOS	25			0.9		



- Fuera de foco (cuadro 21 y gráficas 35)

Es el tiempo que los ejemplares pasan dentro de casa de noche y no se observan sus conductas.

Los ejemplares Zaid, Mut y Babu permanecieron más tiempo fuera de foco en la etapa durante, Yambo y Garai no hay cambio entre la etapa durante y post, para el resto de los ejemplares se observó una disminución de la permanencia en dormitorios en la etapa durante. Lo que permitió que se monitorearan más las conductas de locomoción, exploratorias, tróficas, lúdicas, de descanso y afiliativas.

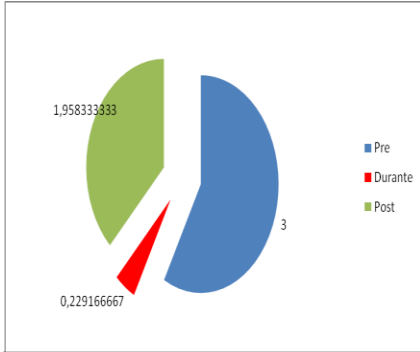
Cuadro 21.- Fuera de foco de papiones y monos patas

Ejemplar	Minutos observados (Mo)			% de Fuera de foco (Mo/ 4800 *100)		
	Pre	Durante	Post	Pre	Durante	Post
Bennu	208	12	64	4.33	0.25	1.33
Zaid	10	29	14	0.20	0.60	0.29
Quique	47	25	190	0.97	0.52	3.95
Rachid	144	11	94	3	0.22	0.95
Sirhan	1426	495	1887	29.70	10.31	39.31
Fadil	573	237	731	11.93	4.93	15.22

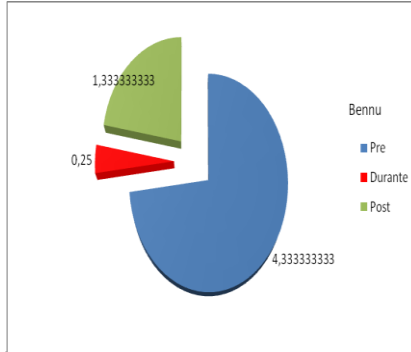
Yambo	63	21	20	1.31	0.43	0.41
Garai	65	24	23	1.35	0.5	0.47
Nahir		29	69	0	0.60	1.43
Mut	66	146	102	1.37	0.04	3.12
Babu	65	182	49	1.35	3.79	1.02

Rachid

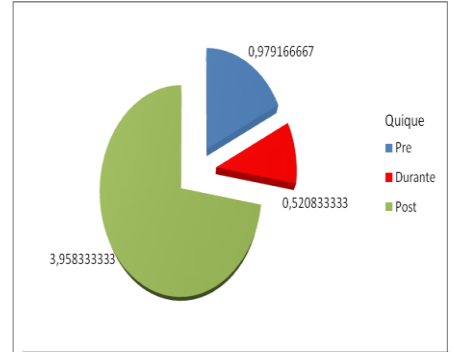
Gráficas 35.- Fuera de foco de papiones y monos patas



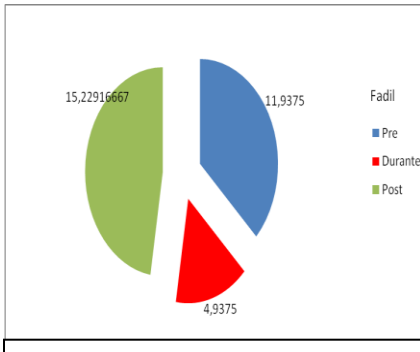
Gráficas 35.1.- Fuera de foco del ejemplar Rachid



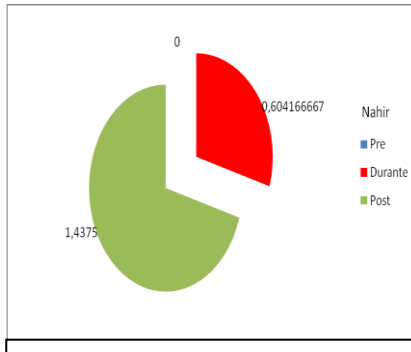
Gráficas 35.2.- Fuera de foco del ejemplar Benu



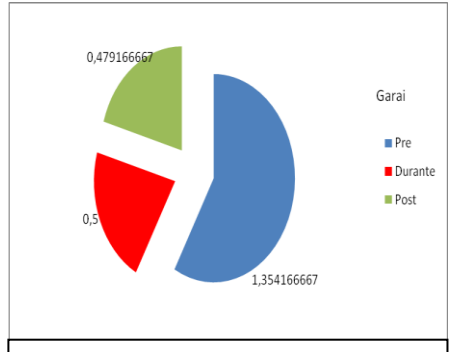
Gráficas 35.3.- Fuera de foco del ejemplar Quique



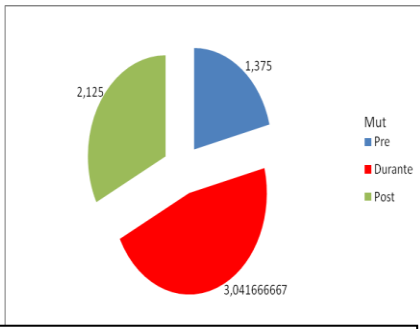
Gráficas 35.4.- Fuera de foco del ejemplar Fadil



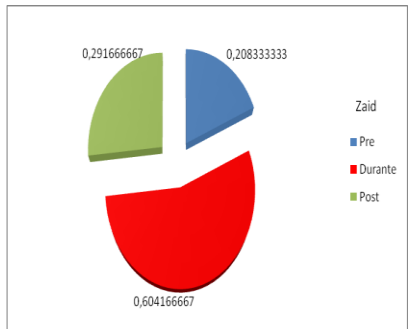
Gráficas 35.5.- Fuera de foco del ejemplar Nahir



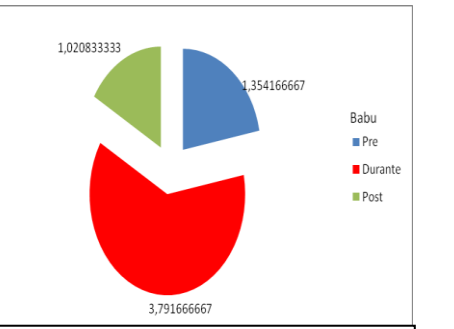
Gráficas 35.6.- Fuera de foco del ejemplar Garai



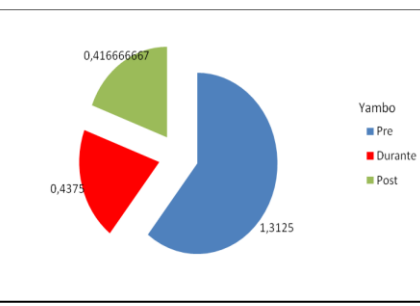
Gráficas 35.7.- Fuera de foco del ejemplar Mut



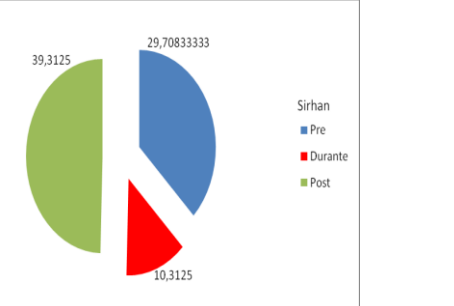
Gráficas 35.8.- Fuera de foco del ejemplar Zaid



Gráficas 35.9.- Fuera de foco del ejemplar Babu



Gráficas 35.10.- Fuera de foco del ejemplar Yambo



Gráficas 35.11.- Fuera de foco del ejemplar Sirhan

## DISCUSIÓN

La aplicación de un programa de enriquecimiento animal en los papiones sagrado (*Papio hamadryas*) y mono patas (*Erythrocebus patas*) pertenecientes al zoológico de San Juan de Aragón, causó cambios significativos en el comportamiento de la población, estimulando las conductas de locomoción área, las conductas exploratorias, las conductas tróficas y disminuyeron la conducta de descanso parcial y de excavar el suelo, además se observó un aumento en los desórdenes alimenticios debido a la introducción de nuevas perchas con corteza, el cual fue consumido por algunos animales.

El resultado del efecto logrado del enriquecimiento en cada ejemplar fue la estimulación de las conductas de locomoción, exploratorias, tróficas, autocuidado, lúdicas y afiliativas, en el caso de los animales Zaid y Bennu también se aumento la conducta de cuidados parentales y para Yambo la de pseudocópula. Además de la disminución de las conductas de descanso, agonísticas y estereotipias, estas últimas en algunos de los ejemplares.

El resultado que se ha obtenido en este proyecto es parecido al que se ha conseguido en previos estudios sobre el enriquecimiento animal, los cuales han demostrado que cuando se les brinda la oportunidad de buscar su alimento y manipularlo, incrementa el forrajeo, además disminuyen las estereotipias y las agresiones, esto se debe a que los primates al interactuar con las actividades invierten parte de su tiempo (34, 44).

La conducta de locomoción área aumentó para todos los ejemplares debido a la modificación de los albergues (enriquecimiento físico), ya que promovió nuevas zonas de descanso y de desplazamiento, de los que se pudo ver más el efecto de esto es en Yambo y Mut, los cuales empezaron a utilizar el espacio aéreo que previamente no existía en sus albergues, además a Nahir le brindó rutas de escape y seguridad ante las agresiones de su compañero.

Durante la aplicación del programa de enriquecimiento se vieron disminuidas las conductas afiliativas, lúdicas, sexuales, las de cuidado parental y de

autocuidado, esto se debió a que los ejemplares invirtieron más tiempo a las conductas de exploración, espiar, excavar, manipulación del alimento y alimentación, pero aumentaron después del programa de enriquecimiento, siendo un efecto de éste al disminuir la ansiedad o estrés de los individuos, por lo que los animales dedicaron más tiempo a reforzar sus lazos sociales (1).

La conducta de interacción lúdica aumentó considerablemente en los ejemplares Quique y Rachid, debido a que son las crías del grupo y que el juego grupal es un comportamiento importante en el desarrollo social del primate joven, ya que a través del juego los individuos aprenden y desarrollan destrezas motoras, físicas y sociales, así como comportamientos que se observan en la etapa adulta (11).

Durante la aplicación del programa de enriquecimiento no se registró la conducta amenaza al público, debido a que los ejemplares se mantienen ocupados explorando y manipulando los enriquecimientos. De acuerdo con el estudio realizado por Mitchell (1992) los comportamientos dirigidos al público (agresiones, posturas, expresiones faciales, rabietas) se dan con mayor frecuencia cuando es más la actividad de la audiencia o sus conductas que realizan y no el tamaño de esta (45). Algo que debemos de tener en cuenta es que la comunicación más utilizada por los primates es el lenguaje corporal (8, 19), además el temperamento de los papiones los hace responder las intimidaciones corporales o el excesivo ruido que el público llega a efectuar de manera intencional o inconsciente, esto a través de amenazas como enseñar los dientes, aventar agua o hacer rabietas (8, 6, 19). Por lo que se piensa que si el público cambiará su comportamiento (en silencio y no intentar interaccionar con el ejemplar) podría llegar a apreciar y aprender sobre la especie y sus conductas naturales (45).

Entre las conductas que se presentan los animales, la de masturbación es practicada por los primates y se considera una conducta natural, aunque en algunos monos en cautiverio, especialmente los criados en condiciones de privacidad social y de actividad sexual se autoestimulan de manera crónica. Por ejemplo los machos infantiles desarrollan el hábito de chuparse el pene (23).

En el caso de las agresiones hacia sus congéneres solo se registró una a causa del enriquecimiento, ya que el ejemplar Badu se quedó con ambos enriquecimientos, para evitarlo se deben de colocar en puntos lejanos y/o lugares altos donde sólo el individuo que puede trepar tenga acceso a ello; las agresiones realizadas por Yambo son previas y posteriores a la aplicación del programa de enriquecimiento, estas están relacionadas con el monopolio del alimento, pues es colocado en la entrada del albergue y siendo el macho dominante, tiene el privilegio de comer primero que las hembras. Como lo menciona Estrada (2002) la agresión está relacionada estrechamente con la competencia y el daño a otros es raras veces el objetivo final del agresor (11).

Existen varios factores tanto abióticos (temperatura, iluminación, espacio, agua, altitud, entre otros) y bióticos (enfermedades, comida y del ambiente social) que influyen en la presentación de conductas no deseables (23). Las estereotipias ocurren principalmente en situaciones de frustración o estrés crónico, causado porque se le impide al animal desarrollar conductas naturales y se encuentran con una baja estimulación de las conductas de exploración y búsqueda de alimento (25, 46). Por lo tanto, las estereotipias son una evidencia de que el animal, en algún momento, ha tenido una disminución del bienestar, lo cual no implica que su bienestar ahora sea pobre. El número de animales que muestran estereotipias en un ambiente en particular y el tiempo que dedican a su ejecución, son importantes parámetros del bienestar (25).

En el caso del ejemplar Nahir la conducta deambular se observó en la etapa post-enriquecimiento y sólo en las ocasiones donde la puerta hacia la casa de noche se encontraba cerrada y ella no tenía acceso a esta, lo cual le puede estar provocando frustración y por ello se le debe de proporcionar barreras visuales que le permitan sentirse segura en el exhibidor, además de la aplicación continuamente enriquecimiento para disminuir el estrés entre los ejemplares y evitar las agresiones hacia ella, ya que ocupa el rango inferior del grupo debido a que ya no presenta celos no puede subir de rango social(17).

En el ejemplar Bennu se registró la estereotipia “caminar-girar cabeza” después de que ella y su familia (Zaid, Quique y Rachid) fueron cambiados a la

jaula de al lado, la cual es mucho más pequeña; la manifestación de este comportamiento durante y después de la aplicación del programa de enriquecimiento se debe a que las jaulas demasiado pequeñas aumentan la incidencia de estereotipias y otras conductas no deseables (7). Por lo tanto sabemos que la cantidad de espacio físico disponible influye en el comportamiento de los primates y es muy importante tener en cuenta la complejidad del ambiente así como la carga animal adecuada para prevenir conductas indeseables (23).

La conducta de automutilación “morderse la cola” llevada a cabo por Mut se fue resolviendo durante la etapa pre-enriquecimiento por las áreas de bienestar animal y la de enriquecimiento, le colocaron una barrera visual de carrizos en la parte frontal del exhibidor y le proporcionaban dos o más enriquecimiento al día, por lo cual ya no se volvió a registrar en las siguientes etapas.

En tanto a los desórdenes alimenticios se sospecha que se deben a la variación de la cantidad de la dieta y al quedarse los ejemplares con hambre pues comen lo que tienen a su alcance u otra causa puede ser la falta de algún nutriente (minerales/ aminoácidos) y que estén buscando como satisfacer esa necesidad (23). El comer madera apareció después de la modificación del albergue, pues se colocaron nuevas perchas con corteza y es de ahí donde obtenían ese material.

Ya no se volvieron a aplicar los siguientes enriquecimientos: botella fantasía y pintar, debido a que el primero fue destruido y el segundo tanto la cartulina como la pintura fueron ingeridas, se consideraron riesgosos para la salud de los ejemplares y las técnicas de enriquecimiento no deben de ser perjudiciales (35).

Fuera de foco nos indicó que el programa de enriquecimiento dio la oportunidad a los ejemplares de permanecer más tiempo en exhibidor que en casa de noche, aunque esto influyó en el aumento o disminución de algunas conductas, además permitió que los visitantes lleguen a observar a individuos realizando conductas propias de la especie y llevándose una mejor impresión del trabajo del zoológico por mantener en buenas condiciones a sus animales.



## CONCLUSIONES

- Para desarrollar un programa de enriquecimiento animal se debe de investigar la biología de la especie a tratar así como sus necesidades conductuales.
- El programa de enriquecimiento brinda la oportunidad a los ejemplares de manifestar sus conductas naturales (exploración, manipulación del alimento y de objetos, la búsqueda de alimento, entre otras), además promueve el ejercicio físico de los animales y aumenta la permanencia de estos en el exhibidor.
- El monitoreo conductual permite emitir un diagnóstico del estado físico y psicológico de los ejemplares de una colección animal.
- El enriquecimiento animal aumenta el nivel de bienestar al reducir el estrés, el aburrimiento y la ansiedad.
- La forma correcta de medir el enriquecimiento es a través de la valoración del nivel de bienestar animal antes, durante y después de la aplicación del enriquecimiento a partir de indicadores conductuales.
- La edad, el sexo, el estatus social y la variación individual de los repertorios conductuales son factores que influyen en la respuesta de los animales ante un programa de enriquecimiento animal.
- Para la realización de un programa de enriquecimiento animal exitoso, se debe de trabajar en equipo con todas las áreas que conforman un zoológico (nutrición, bienestar animal, enriquecimiento animal, hospital, mantenimiento, almacén de alimentos y aéreas verdes).

## RECOMENDACIONES

- El enriquecimiento animal es una herramienta útil para promover y/o mantener conductas naturales, así como contrarrestar las conductas no deseables en los animales en cautiverio, por lo se debe de continuar investigando y estudiando a estas especies para desarrollar nuevas maneras de enriquecer que cumplan las necesidades de los individuos, además es importante considerar la seguridad, disponibilidad de mano de obra y el costo de los enriquecimientos.
- El enriquecimiento le permite al animal llevar a cabo ciertos patrones de comportamiento por lo que es necesario implementar el programa de manera permanente, cambiante y dinámico para evitar la habituación o el regreso a conductas no deseables.
- Se debe de proporcionar un programa de enriquecimiento tanto en exhibidor como en casa de noche, ya que ambos espacios son importantes para que el animal realice su comportamiento natural.
- Para evitar agresiones por competencia se recomienda utilizar el mismo número de objetos de enriquecimiento como individuos en el grupo, además de dispersarlos en todo el albergue.
- Los guarda animales son importantes en los programas de enriquecimiento, por lo que el educar al personal sobre cuáles son los objetivos y resultados esperados es crucial, así como también es responsabilidad del zoológico explicar al público el porqué el uso de enriquecimiento con el fin de lograr una apreciación más positiva de los zoológicos modernos y con ello abarcar su objetivo de educación, no solo proporcionando información de la biología de los animales sino también del comportamiento natural de estos.

## BIBLIOGRAFIA

1. Briseño GA. Análisis sobre los criterios de diseño y evaluación de programas de enriquecimiento ambiental en zoológicos (tesis de licenciatura Medicina veterinaria y zootecnia). México. UNAM. 2007:4-5.
2. Collados SG. El rol de los zoológicos contemporáneos. Santiago de Chile. Univ. Central de Chile. 1997: 8, 43-46.
3. Young R. Environmental enrichment for captive animals. 1ra ed. Edit. Blaxkwell publishing. Gran Bretaña. 2003; 17-20, 161-165.
4. Gual SF, Rivera RA, Tinajero AR, Menéndez MP, Pérez GS, Ortega SJC, *Et al.* Centros de conservación del siglo XXI Los zoológicos de la ciudad de México. Memorias 2001-2006. México (Df): Gobierno del Distrito Federal y Secretaría del medio ambiente. 2006:13, 29,30.
5. Maldonado, F.G. Enriquecimiento ambiental en zoológicos, XIV simposio sobre fauna silvestre. UNAM. D.F. México. 1996.
6. Minteguiaga M, Corte S. Propuestas de enriquecimiento ambiental para un ejemplar de Babuino *Papio papio* en cautiverio. *Etología*. 2005, vol. 7; 1:15-25.
7. Galindo MFA, Orihuela TA. *Etología aplicada*. 1ª ed. Univ. Autónoma de México. México. 2004: 51-66, 79-306, 355-374.
8. Prado, J. Ortega, V. Palaus, X. Tarrida, V. Gómez, C. Almazán, D. *Et al.* Enciclopedia de los animales/Primates. Edt. Printer Latinoamericana Ltda. Bogotá. 1992
9. Maqueda, N. Ramos, X. Manual de manejo y administración de tratamientos en fauna silvestre y animales de zoológico (tesis de licenciatura Medicina veterinaria y zootecnia). México. FESC-UNAM. 1995
10. MacDonald, D. Forbes, P. Peberdy, R. Mackeith, B. Enciclopedia del mundo animal Tomo III. Gráficas estrella S.A. 1991
11. Estrada A. Comportamiento animal El caso de los primates. 3ª ed. Ed. La ciencia/65 para todos. México, D.F. 2002. Pp.73
12. Kleinman, D. Geist, V. McDade, M. Trympey, J. Animal life encyclopedia mammals III. Thovonson. Vol. 14. 2003.

13. Luna, B. Exodoncia de los caninos en el papión sagrado (*Papio hamadryas*) como medida de manejo en cautiverio. (tesis de licenciatura Medicina veterinaria y zootecnia). México (DF).UNAM. 1984.
14. Boitani, L. Bartoli, S. Guía de mamíferos. Grijalbo. 1985.pp. 113.
15. Smith, S. The atlas of Africa's principal mammals. Edit. Natural History Boers. República Sur de Africa. 1985. pp. 5, 21.
16. Gippoliti, S. & Ehardt, T. 2008. *Papio hamadryas*. In: IUCN 2011. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2011.1. <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>. Downloaded on 19 October 2011.
17. Rodríguez de la Fuente, F. Castroviejo, J. Delibes, M. Morillo, C. Enciclopedia Salvat de la fauna África. Edit. Salvat. España. Vol. IV. 1993.
18. Burton, M. Bruton, R. Martínez, J. Enciclopedia de la vida animal Vol. 13. Bruguera mexicana. México. 1979
19. Eirmerl S., De vore I. Los primates .2ª ed. Edit. Time-life. México, D.F. 1981pp. 105-128.
20. <http://www.cites.org/esp/app/s-appendices.pdf>
21. Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-lista de especies en riesgo
22. Kingdon, J., Butynski, T.M. & De Jong, Y. 2008. *Erythrocebus patas*. In: IUCN 2011. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2011.1. <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>. Downloaded on 19 October 2011.
23. Erwin J., Deni R. Strangers in a strange land---abnormal behaviors or abnormal environments. In – Erwin J., Maple T.L., Mitchell G. Captivity and behavior. Edit. Van Nostrand Reinhold Company. 1979. Pp 1-28.
24. Ibáñez M, Dominguez C. Etología clínica veterinaria. Congreso de etología clínica veterinaria. Madrid. 1998
25. Jensen P. Etología de los animales domésticos. Ed. Acribia, España. 2004.pp 87-100.
26. Young J.R.Environmental enrichment. Edinburh zoo. Murrayfield. Edinburh, E.H.126TS. 2003. pp 35.

27. Pitsko, L. Wild tigers in captivity. A study of the effects of the captive environment on tiger behavior. Instituto politécnico de Virginia y Universidad del Estado de Blacksburg. 2003
28. Miranda-de la Lama, G. C. Comportamiento y bienestar en la producción animal: Hacia una interpretación integral. REDVET (Revista electrónica de Veterinaria 1695-7504 ) 2008. Vol. IX N° 10B.
29. Rodríguez M., Guillén, F. El bienestar de los animales. El parque zoológico, un nuevo aliado de la biodiversidad. Guía para la aplicación de la ley 31/2003 de conservación de la fauna silvestre en los parques zoológicos. Fundación biodiversidad, Madrid. 2007. pp 42-45.
30. Brousset HJDM. Efecto del enriquecimiento ambiental sobre el bienestar de tres especies de felinos mexicanos en peligro de extinción (ocelote, margay y jaguarundi) mantenidas en cautiverio (Tesis de doctorado MVZ.). DF México. UNAM. 2003
31. Soriano A, Serrat S. ¿Cómo estimulamos las mentes de los animales en el zoo de Barcelona?. Ideas sostenibles, 2005; 2 (11): 1-4.
32. Busquets W. Enriquecimiento Ambiental. AICAS (Asociación Ibérica de cuidadores de animales salvajes). 2007; 14: 19.
33. Shepherdson, DJ. Mellen JD. Hutchin, M. Second Nature: Environmental enrichment for captive animals. USA: Smithsonian institution. 1998
34. Jones M, Pillay N. Foraging in captive hamadryas baboons: implications for enrichment. Appl Anim Behav Sci 2004; 88: 101-110.
35. Chan L., Burgess A., Duncan A., Ribas X., Shelly A., Blanchard M., Et al. Manual de Enriquecimiento de la AAZK, Inc. (Asociación Americana de Cuidadores de Zoológicos). 3ra ed. Comité Nacional de Enriquecimiento (AAZK, Inc). 2004; 8-13, 107-115.
36. Carlstead, K. Shepherdson, D. Effects of environmental enrichment on reproduction. Zoo Biology. 1994; 13:447-456
37. Newberry R.C. Environmental enrichment: Increasing the biological relevance of captive environments. Appl Anim Behav Sci 1995; 44: 229-243.
38. Shefferly, N. Fritz, J. Howell, S. Toys as environmental enrichment for captive juvenile chimpanzee (Pan troglodytes). Laboratory primate newsletter. 1997;36 (2):

39. Douglas, R.J. Martín, KAC. Nelson, JC. The neurobiology of primate vision. Bailliere's Clin Neurol 1993; 2: 191-225. In: Platt, DM. Novak, MA. Videostimulation as enrichment for captive rhesus monkeys (*Macaca mulatta*). Appl. Anim. Behav. Sci. 1997;57 : 139-155
40. Ostrower, S. Brent, L. Olfactory Enrichment for captive Chimpanzees: response to different odors. Laboratory primate newsletter. 1997;36 (1):
41. imágenes2012, Digitalglobe, <http://www.viajesyfotos.net/satelite/mexico.htm>
42. Daniel WW. Bioestadística Base para el análisis de las ciencias de la salud. 4ta ed. Edit. Limusa. 2006; 669-673.
43. Milton S. Estadística para biología y ciencias de la salud. 3ra ed. Edit. Mc Graw-Hill Interamericana. España. 2004; 469-471.
44. Márquez-Arias A, Santillán-Doherty A.M, Arenas-Rosas R.V, Gasca-Matías M.P, Muñoz-Delgadillo J. Environmental enrichment for captive stump-tail macaques (*Macaca arctoides*). J. Med. Primatol. 2010; 39: 32-40
45. Mitchell G., Tromborg C.T., Kaufman J., Bargabus S., Simoni R., Geissler V. More on the "influence" of zoo visitors on the behavior of captive primates. Appl. Anim. Behav. Sci. 1992; 35: 189-198.
46. Mason G.J. Stereotypes: a critical review. Anim. Behav. 1991; 41:1015-1037.

**Anexo1.- Cuadro 1 “Características comparativas de las principales adaptaciones de mono patas y papiones en África Oriental y Sur (17).**

Adaptaciones	Mono patas	Papión sagrado
Físicas	Constitución ligera, locomoción rápida en el suelo, dimorfismo sexual (peso, zona escrotal azul)	Constitución robusta, gran tamaño, hábil trepador de rocas, dimorfismo sexual (peso, pelaje).
Reproducción	Ciclo estral: 30 días, sin hinchazones sexuales, gestación 160 días.	Ciclo estral: 30 días, hinchazón, gestación 180 días.
Hábitat	Estepas y sabanas, en bosques y espesuras, evita los ríos	Montañas, sabanas y a veces bosques, pero no las selvas, bebe de ríos.
Territorio	Hasta 52 Km <sup>2</sup> para 30 individuos	8.4 K m <sup>2</sup>
Recorrido	Recorren de 500 a 12000m diarios	Recorren de 500 a 12000m diarios
Actividad y descanso	Dos periodos de alimentación, separados por una siesta de 2-3 horas. Al atardecer se dispersan por la sabana. El dormitorio cambia todas las noches, no se congregan por las mañanas.	Pasan todo el día comiendo, sin periodos de descanso definidos. Al atardecer se congregan, en algunas áreas usan el mismo dormitorio muchas noches, se congregan por la mañana.
Individuos fuera del grupo	Machos adultos aislados Grupos de machos	Machos aislados pero no se conocen grupos de machos.
Individuos por grupo	Seis y 30, media 15 Un macho y varias hembras	Hasta 200, promedio de 25-30, varios machos y hembras
Alimentación	Insectos, vegetales, lagartos. Beben rara vez en agua estancada, nunca en ríos	Vegetales, pequeños mamíferos, su dieta probablemente es más variada que la de los patas. Beben agua estancada y a veces en ríos.
Interacción con otros animales	Les da caza el leopardo, el guepardo y el licaón, ceden el territorio ante los papiones	Soporta la predación ocasional de leopardos, águilas, cocodrilos y pitones
Comportamiento sexual	Apareamiento visto rara vez, las hembras adultas solicitan al macho, sistema de harem de un solo macho.	Apareamiento visto con frecuencia. La pareja cambia. No hay sistema de harem exclusivo.
Acicalamiento	Aseo frecuentemente, sobre todo por parte de la hembra. Indicador de la posición social.	Aseo frecuentemente, sobre todo por parte de la hembra. Indicador de la posición social.
Juego	11 a 12 de la mañana, muy vigoroso y rápido, casi totalmente en el suelo.	Máximo en las primeras y últimas horas del día, cerca del dormitorio, suele desarrollarse en árboles.
Agresiones	Ocurren rara vez, con poco contacto físico y sin lucha, episodios breves y silenciosos. El macho adulto no realiza ataques.	Son frecuentes en estos animales. Generalmente las realizan los machos
Comportamiento hijo-madre	Cría siempre en la parte ventral de la madre, no lo comparte con otras hembras. El macho no ofrece protección.	La cría sobre el vientre y luego sobre la espalda, madre e hijo quedan protegidos en el centro del grupo y son atractivos para otras hembras.
Vocalizaciones	Silencio adaptativo, un par de llamadas mudas. El macho sólo ladra a otros patas.	Hasta 50 vocalizaciones muy fuertes por día.
Organización social	Unidad reproductora de un macho que actúa de vigía y realiza maniobras de diversión. Las hembras dirigen los recorridos. El macho se aleja bastante del grupo a veces.	Unidad reproductora de varios machos que defienden el grupo, en cuyo centro permanecen las crías y las madres con algunos machos adultos y otros en la periferia.

**Monitoreo conductual de Papión sagrado (*Papio hamadryas*) y Mono patas (*Erythrocebus patas*)**

Albergue: batería rodete

Fecha:

Día: Ma Mi Ju Vi sa Do

Hora de inicio:

Hora de término:

Tipo de muestreo: barrido con registro instantáneo a intervalos de un minuto

Etapa: PRE durante POST enriquecimiento

CONDUCTAS		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	total
Locomoción	LT																															
	LA																															
Descanso	DP																															
	DT																															
Exploratorias	EXP																															
	ES																															
	EXS																															
Trophicas	MAL																															
	AL																															
	BE																															
	MM																															
Comunicación	VO																															
	CHA																															
Autocuidado	AC																															
Lúdicas	JL																															
	JA																															
sociales																																
Afiliativas	IN																															
	ACN																															
Agonísticas	AMC																															
	AP																															
	ARC																															
Sexuales	PSE																															
	ING																															
	MAS																															
Parentales	ACR																															
	CHP																															
	SOS																															

Anexo 2.- Hoja de registro



**Monitoreo conductual de Papión sagrado (*Papio hamadryas*) y Mono patas (*Erythrocebus patas*)**

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	total
Eliminación	OD																															
No deseables																																
Estereotipias	CC																															
	CGC																															
	DE																															
	GC																															
Autoretingida	PIN																															
	MC																															
Pica	LP																															
	CMP																															
	MB																															
	CMA																															
Fuera de foco																																

Responsable: pBiol. Michelle Montijo A. □

Observaciones:

Observador: pMVZ Ariadna A. Cabrera Arenas

Área: Enriquecimiento animal

### Anexo 3.- Calendario de actividades de enriquecimiento animal

#### Matutino horario.- 9:00 am.

Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo	Lunes	Martes
Modificación albergue mami	Huacal Termitero Aspersión esencia		Dieta escondida Rotador Sonaja lata	Dispersión de dieta Costal aromático (naranja)	Costal con dieta Móvil de espejos	Nidos
Modificación albergue Quique	Dieta colgante Colador	Jaulitas Sonaja peluche	Tubo pvc Especia yerbabuena	Mural Aspersión Esencia (plátano)	Dieta flotante Manejo de manzanilla	Dispersión de dieta Bambú dispensador
Palma con dieta Espejos	Modificación Papión rodete	Cortina pvc Tronco dispensador	Modificación albergue rodete mono patas	Tamal de tela Imágenes	Huacal de palma Disp. De tenebrios	Brochetas Ext. De vainilla
Árbol forrajeo botella fantasía	Cubeta de hoyos untar	Costal con dieta Móvil de espejos	Huacal de carrizo Especia	Dieta colgante Dispensador de tenebrios	Nidos Sonaja peluche	Tubos con dieta Botella fantasía
Dispersión de dieta Aspersión esencia	Tamal de tela Tronco dispensador	Mural Aspersión Esencia (plátano)	Dieta escondida Palo de lluvia	Árbol forrajeo Imágenes	Cortina de tubos Dispersión especia	Dispersión de dieta Espejo
Huacalitos de palma Ext. De vainilla	Dieta colgante Espejos	Jaulitas Bambú dispensador	Brochetas Colador	Dieta flotante Tronco dispensador	Palma con dieta termitero	Nidos Aspersión esencia (fresa)
Huacal de carrizo Sonaja lata	Costal con dieta Móvil de espejos	Cubeta de hoyos untar				

#### Vespertino







Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo	Lunes	Martes
Observaciones Mami	<b>12:00</b> Costal cosido		<b>2:00</b> Cubeta cuerda	<b>2:00</b> Cartón de huevo	<b>12:00</b> Sonajas de papel	<b>12:00</b> Dispensador de cocos
Observaciones quique	<b>2:00</b> Piñata	<b>12:00</b> Bloque de madera	<b>2:00</b> Revista	<b>12:00</b> Aro de pelotas	<b>12:00</b> Cortina de carrizos	<b>2:00</b> Caja rusa
<b>12:00</b> Bote blanco	<b>2:00</b> Observaciones papiones	<b>12:00</b> Porrón mágico	<b>12:00</b> Observaciones Rodete	<b>2:00</b> Tubos negros	<b>2:00</b> rodete	<b>2:00</b> Rotador
<b>12:00</b> Pintar	<b>2:00</b> Hielo de sabores	<b>12:00</b> sándwich	<b>2:00</b> Costal cosido	<b>12:00</b> Cubeta cuerda	<b>12:00</b> Cartón de huevo	<b>12:00</b> Sonajas de papel
<b>12:00</b> Piñata	<b>12:00</b> Bloque de madera	<b>12:00</b> Revista	<b>2:00</b> Aro de pelotas	<b>2:00</b> Cortina de carrizos	<b>12:00</b> Rodete	<b>2:00</b> Dispensador de cocos
<b>2:00</b> Rotador	<b>2:00</b> Coco gelatina	<b>12:00</b> Caja rusa	<b>2:00</b> Hielo de sabores	<b>12:00</b> Porrón mágico	<b>12:00</b> Sándwich	<b>12:00</b> Bote blanco







#### Anexo 4.- Descripción de las actividades de enriquecimiento animal



Enriquecimiento	Descripción
 <p data-bbox="225 524 435 566">Dieta colgante</p>	<p data-bbox="598 286 1410 409">Se utilizó la fruta entera, la cual se atravesó con un gancho de fierro y se amarraron bien con mecahilo, se colgaron en diferentes lugares del exhibidor.</p>
 <p data-bbox="225 835 488 913">Dieta escondida o dieta flotante</p>	<p data-bbox="598 566 1410 775">Se utilizó un porrón por individuo, se le hizo una abertura en una de las caras y se amarró a la malla para que no se volteara, se colocó hojarasca y la fruta de la dieta escondiéndola entre el sustrato. Para la dieta flotante se empleó agua en lugar de la hojarasca.</p> <p data-bbox="598 797 1410 875">Nota: para Mut y Babu deben de estar los porrones un poco inclinados</p>
 <p data-bbox="225 1211 371 1256">Brochetas</p>	<p data-bbox="598 920 1410 1088">Se utilizó la fruta cortada por la mitad, se insertó en palos, amarrados por cuerda y se colgaron en lugares separados y altos. Cuatro palos por una cuerda larga para cada ejemplar.</p> <p data-bbox="598 1133 1410 1211">Nota: preferiblemente que los plátanos queden en el centro.</p>
 <p data-bbox="225 1507 459 1552">Costal con dieta</p>	<p data-bbox="598 1256 1410 1379">Se emplearon costales de yute, se les dejó un lado abierto, se llenaron de la dieta y hojarasca, una esquina del costal se amarraron para poderse colgar.</p> <p data-bbox="598 1424 1410 1547">Nota: para Mut y Babu los costalitos tienen que estar amarrados a nivel del suelo, ya que más altos no interactúan</p>
 <p data-bbox="225 1771 424 1816">Costal cosido</p>	<p data-bbox="598 1559 1410 1760">Se cortó a la mitad un costal de yute, se cosieron las mitades en cuatro partes iguales, se le colocó cereal, semillas o amaranto, poca hojarasca y se cerraron por completo. En un extremo del costal se amarró con cuerda a la malla o perchas.</p>
 <p data-bbox="225 1980 304 2024">Nidos</p>	<p data-bbox="598 1816 1410 1939">Mitad de un bote se le colocó la fruta de la dieta y hojarasca, se colgaron en diferentes lugares del exhibidor. Dos mitades por individuo.</p>

Enriquecimiento	Descripción
 <p data-bbox="225 483 336 517">Jaulitas</p>	<p data-bbox="517 253 1410 409">Se utilizó una jaulita de acero por individuo, la cual se le puso hojas de elote u hojas de laurel y entre estas la fruta de la dieta, se le roció esencia y se colgaron en perchas, en el techo o en la malla.</p>
 <p data-bbox="225 759 320 792">Palma</p>	<p data-bbox="517 528 1410 640">La palma se amarró al techo o a la malla, se le colocó la fruta entre las hoja o cuando se podía se insertó en estas. Se le roció esencias o extracto de vainilla.</p>
 <p data-bbox="225 1001 304 1028">Mural</p>	<p data-bbox="517 804 1410 960">Se utilizó dos metros de franela para cada individuo, se atravesó cuerda y se le amarró la fruta de la dieta a la tela, cada extremo de la franela se sujetó a las perchas o a la malla.</p>
 <p data-bbox="225 1263 424 1296">Cubeta hoyos</p>	<p data-bbox="517 1039 1410 1196">Se utilizaron botes, a los cuales se les perforaron orificios de diferentes diámetros, se les colocó la dieta en pequeños trozos (los cuales pudieran salir fácilmente) y se les colocaron sus respectivas tapas.</p>
 <p data-bbox="225 1527 472 1565">Huacal de carrizo</p>	<p data-bbox="517 1308 1410 1464">Se realizó un cubo de carrizos, a este se le puso un fondo de papel de estraza, hojarasca y se escondió la dieta, se amarraron a la malla para evitar que fueran volteados. Un huacal por ejemplar.</p>
 <p data-bbox="225 1762 360 1800">Termitero</p>	<p data-bbox="517 1576 1410 1733">Un tronco de 30 cm, se le perforaron orificios y se le colocó mermelada o pasas, en la parte superior del tronco se perforó hasta atravesarlo para poderlo colgar. Un termitero por individuo</p>
 <p data-bbox="225 1942 496 2024">Dispensador de tenebrios</p>	<p data-bbox="517 1812 1410 1924">Un tronco de 30 cm. con corteza, se le realizaron varios hoyos y en el centro de este se le hizo un orificio que conecta a los demás y se llenó de tenebrios. Se utilizó uno por sujeto.</p>

Enriquecimiento	Descripción
 <p data-bbox="228 443 375 477">Coladores</p>	<p data-bbox="523 237 1410 398">Con una tapa se cubrió un colador, amarrándola con mecahilo, se le realizaron cuatro perforaciones a la tapa para poder colgarlo, al colador se le realizaron hoyos por donde los tenebrios podían salir. Se empleó un colador por animal.</p>
 <p data-bbox="228 701 343 734">Espejos</p>	<p data-bbox="523 495 1410 611">En tablas de madera o de acrílico se les colocó papel poliéster plateado o dorado y se les realizaron perforaciones en los extremos para colgarlos a la malla.</p>
 <p data-bbox="228 969 311 1003">Pintar</p>	<p data-bbox="523 752 1410 869">Se empleó un trozo de cartulina, en la cual se le puso pintura digital lavable no tóxica y se amarraron a la malla del exhibidor. 3 cartulinas por jaula.</p> <p data-bbox="523 913 1410 992">Nota: se quitó del programa ya que los individuos consumían la pintura y cartulina.</p>
 <p data-bbox="228 1160 406 1238">Bambú dispensador</p>	<p data-bbox="523 1021 1410 1137">Se utilizaron bambús, que en la parte inferior se perforaron para colocarle semillas (trigo) o cereal (trigo inflado o hojuelas de maíz). Se usaron 11 bambús.</p> <p data-bbox="523 1144 1410 1223">Nota: los trozos de fruta se adhieren a las paredes y no son consumidos.</p>
 <p data-bbox="228 1458 422 1491">Tamal de tela</p>	<p data-bbox="523 1245 1410 1406">Se cortaron 11 trozos de tela, a los cuales en el centro se les coloco un poco de la dieta, se cruzó un extremo con el otro para hacerle nudo, se dejaron en diferentes lugares del exhibidor.</p>
 <p data-bbox="228 1715 454 1749">Botella fantasía</p>	<p data-bbox="523 1503 1410 1619">Una botella no retornable de dos y medio litros, se lleno de agua, colorante artificial y diamantina de figuras, se sello con silicón la tapa. Una por jaula.</p> <p data-bbox="523 1671 1410 1749">Nota: los papiones las rompieron por lo que se retiraron del programa</p>
 <p data-bbox="228 1951 470 1984">Móvil de espejos</p>	<p data-bbox="523 1760 1410 1832">Se cortaron cuadros de acrílico, se les perforó un extremo y se colgaron de tres en tres, se les puso papel poliéster.</p>

Enriquecimiento	Descripción
 <p data-bbox="228 450 368 488">Imágenes</p>	<p data-bbox="579 237 1409 315">En tablas de madera se colocaron cuadros en 3D. y se colgaron en los exhibidores.</p>
 <p data-bbox="228 786 419 824">Palo de lluvia</p>	<p data-bbox="579 495 1409 656">Se cortaron 11 tubos, a los cuales en forma de espiral se les introdujo bate lenguas con la perforación con cuchillo caliente, se llenaron de maíz palomero y se les colocó como tapa círculos de madera o cartón.</p> <p data-bbox="579 703 1409 824">Nota: funcionarían mejor como dispensadores de semillas, ya que los animales se entretuvieron sacando el grano de maíz palomero.</p>
 <p data-bbox="228 1039 387 1077">Sonaja lata</p>	<p data-bbox="579 875 1409 996">A la lata botella se le puso piedras, se selló con silicón y se forró la lata con una capa de periódico, se decoró con papel china de colores. Una por individuo</p>
 <p data-bbox="228 1391 507 1473">Especias/esencias/ extracto de vainilla</p>	<p data-bbox="579 1088 1409 1332">Las especias que se utilizaron en polvo como la menta, yerbabuena y orégano se esparcieron por el albergue, las frescas como la yerbabuena, hojas de laurel y manzanilla en manojos que se colgaron en las perchas. Las esencias o extracto de vainilla se rociaron en troncos, hojarasca o en el suelo.</p>
 <p data-bbox="228 1697 515 1736">Tronco dispensador</p>	<p data-bbox="579 1480 1409 1559">Un tronco se le puso cereal, croquetas, semillas, fruta seca, tenebrios o uvas. Dos troncos por jaula.</p>
 <p data-bbox="228 1966 435 2004">Porrón mágico</p>	<p data-bbox="579 1738 1409 1944">Se utilizaron 11 porrones chicos, en una cara se hizo un círculo por donde pasaban las piñatitas de papel, las cuales podían contener cereal, palomitas, amaranto o nuez, se colocaron 10 piñatitas por porrón, ocultándolas en la hojarasca. Se colgaron los porrones en el exhibidor.</p>

Enriquecimiento	Descripción
	<p>Cartón de huevo Primero se forró la base del cartón de huevo, ya endurecida y seca, se procedió a llenarlos con cereal, palomitas, amaranto o trozos de nuez, algunos de los huecos no se les colocó nada, luego se cubrieron con un trozo de papel para evitar que se embarraran de engrudo, se pusieron varias capas de periódico, y una vez seco se decoró con papel o se pintaron.</p>
	<p>Bloque de madera Círculos de madera con varios orificios, a los cuales se les puso cereal, amaranto, trozos de nueces y palomitas, se taparon con papel los orificios, se les colocaron unas 10 capas de papel periódico, utilizando trozos de papel pequeños, una vez secos se decoraron con papel china o crepe. Un bloque por individuo.</p>
	<p>Revista director Se utilizaron 11 revistas, entre las hojas se les puso palomitas, cereal, granola o amaranto, se hicieron rollito y se amarraron con cuerda, se dejaron sueltas en el exhibidor o colgando.</p>
	<p>Sonajas de papel El rollo de papel se forró con papel periódico, se tapó de un lado, y una vez seco se le colocó cereal, palomitas, trozos de nuez, fruta seca o amaranto, se cerró con papel periódico, y posteriormente se decoró con papel china, crepe o se pintó.</p>
	<p>Aro de pelotas Se hicieron cuatro pelotas de papel para cada aro, utilizando globos del No. 7, se les quitó el globo una vez secos y se introducen en un aro de hula-hula, se amarraron y se llenaron con hojarasca y trozos de fruta. Un aro por individuo</p>
	<p>Rodete Se llenaron con tenebrios, amaranto y granola. Un rodete para cada ejemplar.</p>

Enriquecimiento	Descripción
 <p data-bbox="225 488 368 521">Caja rusa</p>	<p data-bbox="580 230 1410 611">Se buscaron cajas de diferentes tamaños, que una entrara en la otra y así sucesivamente, se forraron con periódico dejando un extremo abierto, cuando estaba seca la caja más chica, se le puso hojarasca y cereal, se cerró con otras capas de periódico, cuando se seco se decoró, después se introdujo en la siguiente caja, a la cual se le coloco hojarasca y palomitas, se cerró con otras capas de periódico y así sucesivamente se hizo hasta llegar a la quinta o sexta caja.</p>
 <p data-bbox="225 869 344 902">Rotador</p>	<p data-bbox="580 611 1410 909">Se utilizaron las partes superiores de los botes, se le colocaron tapas, a las cuales se les realizó de tres a cuatro orificios, se les puso trozos de coco, pepino, pimienta o palomitas. Uno por ejemplar.</p>
 <p data-bbox="225 1115 501 1149">Dispensador negro</p>	<p data-bbox="580 909 1410 1155">Se utilizaron tubos, a los cuales se les realizaron perforaciones, se les fabricaron tapas de acrílico. Se les colocó trozos de jícama, coco, cereal o pepino, se taparon los hoyos con papel china.</p>
 <p data-bbox="225 1391 549 1424">Dispensador de cocos</p>	<p data-bbox="580 1155 1410 1435">Se les sacó la pulpa a los cocos, a estos se les hicieron 2 agujeros por donde se les metió un palo, además de hacerles otros dos hoyos por donde salían palomitas, pepino, jícama o trozos de brócoli. Tres cocos por dispensador.</p>
 <p data-bbox="225 1653 501 1686">Cortina de carrizos</p>	<p data-bbox="580 1435 1410 1731">Se cortaron 10 carrizos de 1.50cm de largo para cada cortina, se taladró un extremo para unirlos con mecahilo, luego se les amarró carrizos de diferentes tamaños, que tenían gelatina, cereal, amaranto, fruta seca, trozos de pimienta o palomitas, también se pueden dar estos alimentos envueltos en hojas de elote. Se colgaron las cortinas en los exhibidores, una por individuo.</p>
 <p data-bbox="225 1955 469 1989">Cortina de tubos</p>	<p data-bbox="580 1731 1410 1991">Se utilizaron tubos, en un extremo se perforó para que pasara cuerda, se unieron tres por cortina y en el otro extremo se les hicieron cuatro orificios para pasar mecahilo que al colocar la dieta no se saliera de estos.</p>



Enriquecimiento	Descripción
 <p data-bbox="228 472 320 510">Piñata</p>	<p data-bbox="563 230 1390 472">Se utilizaron cajas de cartón, se les colocó cinco cascarnes de huevo (llenos de palomitas, cereal o granola), hojarasca y cinco nueces enteras, se cerró y se le colocaron varias capas de papel periódico, una vez seca se decoró con papel china o crepe. Una piñata por individuo.</p>
 <p data-bbox="228 768 512 808">Sándwich de cartón</p>	<p data-bbox="563 510 1390 674">Se cortaron unos 17 cuadros de cartón del mismo tamaño, se juntaron y se les hicieron orificios, en donde se puso cereal, granola, amaranto o palomitas y se taparon con los dos cuadros.</p>
 <p data-bbox="488 819 539 1021">Bote blanco</p>	<p data-bbox="563 808 1390 1021">Se utilizaron botes, se les hicieron tres perforaciones en la parte inferior del bote y una en el fondo. Se les colocó trozos de pepino, jícama, coco, palomitas o cereal y se cerraron con sus tapas, se colgaron en las perchas o techo del exhibidor.</p>
 <p data-bbox="228 1189 264 1234">Coco</p>	<p data-bbox="563 1021 1390 1144">Se les hizo una perforación al coco o se cortó a la mitad, se utilizó su agua para hacer la gelatina, se agregó la gelatina y se metió al refrigerador. Uno por individuo.</p>
 <p data-bbox="228 1458 448 1503">Cubeta cuerda</p>	<p data-bbox="563 1234 1390 1480">Se emplearon 11 botes de 20 litros, a los cuales se les hicieron varias perforaciones y se introdujó cuerda por estas, se amarraron los tamalitos de gelatina o fruta seca, trozos de jícama o brócoli en los diferentes niveles del bote, se colocaron tenebrios en el fondo y se le puso hojas de elote o lechuga.</p>
 <p data-bbox="228 1727 304 1771">Untar</p>	<p data-bbox="563 1503 1390 1626">La mermelada se embarró en los troncos que no utilizan los ejemplares y que no están sucios, posteriormente se espolvorea cereal o granola.</p>
 <p data-bbox="228 1771 379 1816">Tubo dieta</p>	<p data-bbox="563 1771 1390 1939">En tubos en cada extremo se realizaron de cuatro a seis hoyos, por los cuales se pasó mecahilo y se cerraron estos extremos, se colocó la fruta que pasaba fácilmente por ellos. Un tubo por ejemplar.</p>

Enriquecimiento	Descripción
 <p data-bbox="228 490 520 521">Huacalitos de palma</p>	<p data-bbox="563 237 1409 311">Se limpió la palma de abanico, se le colocó la dieta y se enrolló, se amarró bien y se colgó en el exhibidor.</p>
 <p data-bbox="233 763 456 795">Peluche sonaja</p>	<p data-bbox="563 535 1409 651">Se le metió al peluche una lata de Jumex chica con maíz palomero y cerrada con periódico, se volvió a coser el peluche.</p> <p data-bbox="563 703 1409 819">Nota: algunos ejemplares amenazaron a los peluches la primera vez, solo interactuaron con estos cuando se les amarró fruta seca</p>
 <p data-bbox="228 1061 316 1093">Hielos</p>	<p data-bbox="563 833 1409 949">Se fue haciendo en capas, cada una con distinta fruta o verdura como trozos de coco, jícama, brócoli, caña, fresas o gajos de mandarinas.</p>
 <p data-bbox="228 1402 464 1433">Árbol de forrajeo</p>	<p data-bbox="563 1108 1390 1225">La mitad de un árbol de navidad seco se amarró al techo o de una percha del exhibidor, se le insertó la fruta de la dieta.</p>
 <p data-bbox="228 1682 456 1756">Modificación del albergue</p>	<p data-bbox="563 1449 1377 1650">Se cambiaron perchas Se agregaron columpios tanto de madera como de llanta Hamacas Escalera Puente de manguera.</p> 

**Anexo 5.- Fotos de los ejemplares interactuando con los enriquecimientos  
FAMILIA MONO PATAS**



Foto 1.- Zaid con huacal de carrizos



Foto 2.- Zaid y Bennu con palo de lluvia



Foto 3.-Bennu con costal cosido



Foto 4.- Bennu con mural de dieta



Foto 5.- Bennu y Rachid con piñata



Foto 6.- Zaid con caja rusa



Foto 7.- Bennu con colador, Rachid alimentándose y Zaid en descanso



Foto 8.- Quique con enriquecimiento untar



Foto 9.- Bennu con móvil de espejos



Foto 10.- Rachid con sonaja



Foto 11.- Bennu con el espejo



Foto 12.- Bennu con revista



Foto 13.- Quique con dieta colgante



Foto 14.- Quique con bambú dispensador



Foto 15.- Zaid con bloque de madera

### MONOS PATAS RODETE



Foto 16.- Sirhan con rotador



Foto 17.- Fadil con colador

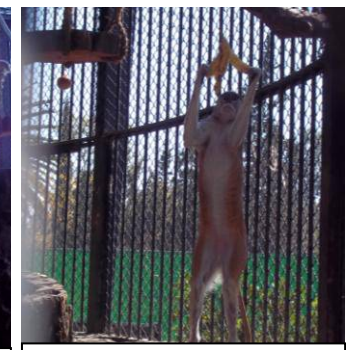


Foto 18.- Fadil con dieta colgante



Foto 19.- Fadil con enriquecimiento untar



Foto 20.- Sirhan con dispensador de cocos

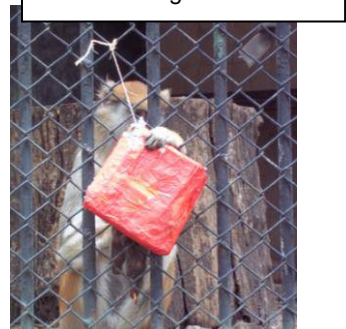


Foto 21.- Fadil con sándwich



Foto 22.- Sirhan y Fadil con árbol



Foto 23.- Sirhan con porrón mágico y Fadil observando



Foto 24.- Fadil en columpio de llanta



Foto 25.- Sirhan con costal con dieta



Foto 26.- Sirhan con tamal de tela y Fadil comiendo



Foto 27.- Fadil con dispensador negro

### PAPIONES BATERÍA



Foto 28.- Mut con cartón de huevo



Foto 29.- Mut con huacal de carrizos



Foto 31.- Mut con cortina de carrizos



Foto 32.- Mut con el espejo



Foto 33.- Mut con dispensador negro



Foto 34.- Mut con costal con dieta



Foto 35.- Mut con caja rusa



Foto 36.- Mut con piñata



Foto 37.- Babu con dieta escondida



Foto 38.- Babu con enriquecimiento "untar"



Foto 39.- Babu con caja



Foto 40.- Babu con dieta colgante



Foto 41.- Babu con tubo dieta



Foto 42.- Babu con mural

## PAPIONES RODETE



Foto 43.- Garai con sonaia lata



Foto 44.- Yambo con bambú



Foto 45.- Garai con peluche



Foto 46.- Yambo con rotador



Foto 47.- Nahir con huacal de palma



Foto 48.- Yambo con caja rusa



Foto 49.- Nahir con dispensador de cocos



Foto 50.- Garai con tubo dieta



Foto 51.- Nahir con cubeta



Foto 52.- Yambo con espejo



Foto 53.- Garai con rodete y Nahir en locomoción terrestre



Foto 54.- Nahir con tamal de tela



Foto 55.- Garai con bloque de madera



Foto 56.- Nahir con árbol para forrajeo



Foto 57.- Garai con brochetas



Foto 58.- Nahir con directorio