

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO

**Evaluación del comportamiento de un grupo bajo cautiverio de *Lagothrix*
lagotricha en el Zoológico de Guayllabamba**

Juan Ignacio Ramírez Chiriboga

Proyecto final presentado como requisito para la obtención del título de Licenciado en
Biología y Ecología Aplicada

Quito, Febrero 2009

Universidad San Francisco de Quito

Colegio de Ciencias Biológicas y Ambientales

HOJA DE APROBACION DE PROYECTO FINAL

Evaluación del comportamiento de un grupo bajo cautiverio de *Lagothrix lagotricha* en el Zoológico de Guayllabamba

Juan Ignacio Ramírez Chiriboga

David Romo, Ph.D
Director de Proyecto Final

.....

Stella de la Torre, Ph.D
Decana del Colegio de Ciencias
Biológicas y Ambientales

.....

Quito, Enero 2010

© **Derechos de autor**

Juan Ignacio Ramírez Chiriboga

2009

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mi familia quienes pusieron en mi todo su apoyo con el fin de que yo alcance este sueño tan anhelado de obtener un doble título en Biología y Ecología Aplicada en la Universidad San Francisco de Quito. Por otro lado, agradezco a mis profesores de la facultad de Ciencias Biológicas y Ambientales, en especial a David Romo, por brindarme toda su colaboración durante mis estudios y el proyecto final, no solo como un profesor pero también como un amigo. Además a la Estación de Biodiversidad Tiputini, la cual auspicio mi observación de campo y puso todas sus herramientas a mi disposición con la finalidad de que mi investigación científica sea todo un éxito. Finalmente a Naty, quien además de ayudarme en la toma de datos y estadística del proyecto, me ayudo descubrir la nobleza de una carrera ambiental, la cual me condujo a una verdadera felicidad.

RESUMEN

Lagothrix lagotricha o comúnmente conocido como mono lanudo o chorongó, es un especie endémica de la parte Amazónica de Ecuador, Perú, Colombia, Bolivia y Brasil. El chorongó es una especie sumamente social y se conoce que puede vivir en grupos de hasta 40 individuos. Los grupos tienen un área de vida de 1100 hectáreas, de las cuales utilizan el estrato medio y alto del bosque tropical. El carácter de este animal es tranquilo, sociable y no territorial, sin embargo posee una compleja estructura social donde existe una clara jerarquía entre los individuos. El Ecuador presenta índices muy altos de tráfico de animales silvestres y uno de los más apetecidos parece ser el mono lanudo, siendo traficado a diferentes países, zoológicos e instituciones privadas. El índice de mortandad de esta especie bajo cautiverio es muy elevado por lo cual es muy importante reducir al máximo los comportamientos aberrantes que esta especie puede presentar. El estudio se realizó en el Zoológico de Guayllabamba con una población de 2 individuos de la especie *Lagothrix lagotricha*. Se observó su comportamiento el día lunes que no es abierto al público y domingo como el día que más visitantes recibe el zoológico, con el fin de determinar el cambio de comportamiento por efecto de la presencia de humanos. Los resultados de la investigación indican que la presencia de personas el día domingo altera el comportamiento de los monos de manera notable, en donde existe mayor número de comportamientos aberrantes y el uso del espacio de la jaula varía. Al observar este cambio significativo en el comportamiento de los chorongos, es sin duda una clave e indicador del mal manejo que existe en el Zoológico de Guayllabamba, por lo cual se debería revisar las políticas de manejo de turistas con el fin de disminuir el efecto de los visitantes sobre los animales, ya que las conglomeraciones de personas causan estrés a los animales, lo que no permite que los animales se adapten correctamente a su nuevo medio.

ABSTRACT

Lagothrix lagotricha commonly known as woolly monkey is an endemic species from the Amazon basin. This species inhabits the Amazon Rain Forest of Ecuador, Peru, Colombia Bolivia and Brazil. *L. lagotricha* is a very social species that can live in groups up to 40 individuals, within an area of 1100 hectares, where it uses the middle and high canopy area. The temperament of this animal is shy, sociable and non territorial, nevertheless; this species has a complex social structure with hierarchy between individuals. Ecuador presents high percentages of black traffic of wild animals and one of the most important species affected by this activity is the woolly monkey because it is being traded in different countries and private institutions. The species' mortality rate under captivity is really high; therefore, it is really important to reduce the number of stereotype behaviors that this species can present. The present study was held in the Guayllabamba Zoo, which has under custody 2 individuals of the *Lagothrix lagotricha* species. The present group was subject to study on Monday and Sunday because these are the days when the zoo is closed to the public and receives the biggest amount of visitors per day, with the purpose to evidence the effect of humans on the behavior of this animal. The results of the investigation show that humans alter the natural behavior of the monkeys, such as the number of stereotype behaviors, use of cage space and status changes among the days. The variation of the behavior among the two days is an indicator of the bad management that exists in the zoo; therefore, the management policies should be under study with the objective to reduce the effect of humans on animals because visitors' conglomeration is certainly a stress factor for animals under captivity.

TABLA DE CONTENIDO

Agradecimientos	iv
Resumen	v
Abstract	vi
1. Introducción	1
2. Justificación	6
3. Objetivos	7
4. Área de estudio	7
5. Método	8
6. Resultados	12
6.1	12
6.2	12
6.3	13
6.4	13
7. Discusión	14
7.1	14
7.2	16
7.3	17
7.4	18
8. Conclusión	20
9. Recomendaciones	21
10. Referencias	22
11. Anexos	25

1. INTRODUCCION

Dentro del género *Lagothrix* perteneciente a la familia de los Atélidos, podemos encontrar a *L. flaviccauda*, especie que se encuentra únicamente al norte del Perú. Por otra parte el mono lanudo o chorongo (*Lagothrix lagotricha*), es una especie diferente con una distribución que comprende el sureste de Venezuela, el centro y sur de Colombia, la región amazónica de Ecuador y Perú, norte de Bolivia, y finalmente el oeste de la cuenca amazónica de Brasil (Di Fiore & Fleischer, 2004).

Las relaciones intergrupales en *Lagothrix* pueden ser factibles, produciendo agregaciones grupales por largos periodos de tiempo sin producir riñas ni peleas entre los individuos. La estructura social puede comprender de un grupo grande, con varios subgrupos en su interior; es así que un grupo de chorongos puede alcanzar un número de hasta 40 individuos. Comúnmente el área de vida de este tipo de grupos alcanza un tamaño entre 400 a 1100 hectáreas. Los individuos utilizan los estratos medio y alto del bosque y duermen en el dosel. Las poblaciones de *L. lagotricha* se encuentran en bosques húmedos o en bosques inundables y frecuentan lugares de vegetación densa. Estos animales tienen su mayor actividad en el día y son arborícolas. Se alimenta de frutas y complementan su dieta con hojas, flores, semillas y algún animal pequeño. La creciente fragmentación de su hábitat boscoso supone un serio riesgo para su supervivencia, que se ve además amenazado por la cacería y una alta demanda por su carne (Di Fiore & Suarez, 2007).

El tamaño de *Lagothrix lagotricha* puede alcanzar una longitud entre 46 a 65 cm y su cola mide entre 53 y 80 cm. El peso de los individuos oscila entre 3.5 y 10 kg. Los machos desarrollan colmillos más largos que las hembras y, en general, son un poco más grandes,

aunque la cola de las hembras alcanza mayor longitud. La cola de los atelinos es prensil, y cerca del área ventral no posee pelo. La cola está diseñada de manera que puede soportar el peso del individuo por largos periodos de tiempo. Con precisos y ágiles movimientos este grupo de animales puede alcanzar las hojas jóvenes y frutos en los extremos de la rama (Robinson & Janson 1987). El pelaje suele ser marrón o gris y este va oscureciendo con el paso de los años. La gestación dura unos 7 meses y suelen tener una sola cría, que a los pocos días ya tiene fuerzas para subirse al lomo de su madre, Por lo general la cría dependerá completamente de su madre hasta los 6 meses. El principal sistema de apareamiento observado en esta especie es la poligamia, donde las hembras copulan con cualquier macho de la manada, aunque tienden a ofrecerse con mayor frecuencia al macho dominante, que mantiene su posición preeminente con esporádicas demostraciones de fuerza. Las hembras alcanzan su edad reproductiva a los 6 años de edad (Di Fiore & Fleischer, 2005).

De manera general los individuos de esta especie son de carácter tranquilo y sociable, comúnmente no emiten ningún sonido, pero si lo hacen son gruñidos, quejidos o trinos. Estos animales no tienen un marcado sentido de territorialidad: los miembros de una manada pueden entrar en el territorio de otra sin que se susciten peleas (Di Fiore & Suárez, 2007). En los Atelinos la agresión entre individuos es muy rara, sin embargo los machos de los grupos pueden ser fácilmente jerarquizados según su dominancia, en algunos casos ocurre lo mismo entre las hembras. Al ser animales sociales, tanto machos como hembras son comúnmente relacionados con actividades como juego, rozamiento, acicalamiento y acercamientos. Los Atelinos no son muy vulnerables ante las aves rapaces, sin embargo los *Ateles* dan un grito de prevención y alarma cuando ven una Harpía acercarse. Hasta el

momento no se ha publicado ningún ataque o depredación en atelinos (Robinson & Janson 1987).

Existe una correlación inversa entre el tamaño del individuo y la densidad poblacional, por lo tanto entre más pequeños, mayor es la densidad y viceversa. De igual manera en estudios anteriores se encontró relación entre la dieta y la densidad poblacional; esto se debe probablemente a costos energéticos y niveles tróficos. La bibliografía menciona que las poblaciones de chorongos, en Colombia presentan una densidad poblacional de 12 ind/km² de selva (Robinson & Janson 1987).

Los *Atelinos* se ven amenazados drásticamente por la deforestación y fragmentación del hábitat, debido a que ellos viven en los árboles. *Ateles* y *Lagothrix* se ven afectados de manera especial por la casería cerca de las zonas habitadas por el hombre, debido a la calidad y sabor de su carne. (Castro 1975; Kelley, 1983). En Ecuador muchas de las especies de primates incluida *L. lagoticha*, son víctimas del tráfico ilegal y a su vez sufren distintos destinos. No existen datos oficiales al respecto, pero es muy probable que una gran proporción de estos animales mueran en manos de sus captores, durante el transporte y venta. Es también probable que otra gran proporción de los que sobreviven a este proceso, muera en casas particulares, debido a ignorancia sobre sus necesidades básicas de manejo e higiene. En Ecuador, se trafica con varias de las especies nativas de primates como es el caso del mono araña, aulladores y chorongos. Es muy importante tomar las debidas precauciones cuando se maneja en cautiverio a *Lagothrix lagotricha*, para evitar una alta tasa de mortandad y evitar los comportamientos aberrantes (Di Fiore & Suárez, 2007).

El zoológico de Guayllabamba se abrió al público por primera vez el 18 de agosto de 1997. La Fundación Zoológica del Ecuador (FZE) administra el Zoológico de Quito en Guayllabamba desde marzo de 1999. En este se encuentra la colección más grande del país de fauna nativa abierta al público. La mayor parte de esta proviene del antiguo Zoológico del Colegio Militar en Quito, a la que se ha sumado varios animales producto del tráfico ilegal (Web 1). El zoológico se encuentra abierto de martes a domingo de 9 de la mañana hasta las 5 de la tarde. En feriados y fines de semana, el zoológico tiene cerca de 5000 visitantes diarios, mientras que de martes a viernes este puede tener cerca de 500 visitantes diarios, en su mayoría estudiantes (Entrevista a administrativo del zoológico). El objetivo primordial del zoológico es el de estimular la educación ambiental y por medio de esta promover la conservación de la vida salvaje en el Ecuador. Por esta razón el zoológico de Guayllabamba se encuentra constantemente realizando estudios, investigaciones, fundaciones e inversiones para mejorar la conservación en nuestro país. Una de las políticas principales de esta institución es el no promover el tráfico de animales salvajes, por lo cual ellos esterilizan a todos los individuos de las diferentes especies del zoológico con el fin de no reproducir estas especies en cautiverio (Conway 1994).

Los animales en cautiverio alrededor del mundo muestran diferentes comportamientos, los mismos que proporcionan evidencia sobre un potencial sufrimiento debido a las condiciones en las que se encuentran. Este sufrimiento puede manifestarse de diversas maneras, y en especial, en ciertos patrones de conducta obsesivos y repetitivos llamados "comportamientos estereotipados" (Pastor-Nieto,2004). Una gran variedad de animales, tanto aquellos tomados de la naturaleza como los nacidos en cautiverio, suelen expresar estos síntomas de malestar, ejemplos de este tipo de comportamientos son:

Paseo de un lado a otro- Los animales se pasean de un lado a otro repetidamente. En algunos casos, el animal camina sobre sus patas una y otra vez. Este comportamiento lastima sus patas (Pastor-Nieto, 2004; Web 2).

Sacudirse y balancearse- Es común ver a los grandes simios (como los chimpancés) y los elefantes desarrollar este tipo de comportamiento (Pastor-Nieto, 2004; Web 2).

Mutilaciones y autoagresión- Los primates suelen arrancarse el pelo, en especial el de sus antebrazos, como síntoma de stress y aburrimiento. También desarrollan tal grado de obsesión que terminan mutilándose sus extremidades (Pastor-Nieto, 2004; Web 2).

Agresión a los barrotes de la jaula. Cualquier tipo inusual de estimulación, como por ejemplo, tirarles comida fuera del horario de alimentación, puede generar agresividad, donde por lo general, los más débiles salen lastimados (Pastor-Nieto, 2004; Web 2).

Comportamiento maternal anormal - Esto incluye negar a las crías, arrancarles el pelo y hasta devorarlas. Muchos zoológicos deben ocuparse de las crías porque las madres no las reconocen, lo que dificulta la posterior inserción del animal en el grupo. Los comportamientos anormales son transmitidos de una generación a otra (Pastor-Nieto, 2004; Web 2).

Desórdenes alimenticios -Muchos animales suelen jugar con la comida con el objetivo de vencer el aburrimiento. Algunos simulan atacar y dar muerte a la

comida, del mismo modo que en estado salvaje. Se conocen casos de animales que devuelven la comida y la vuelven a comer en forma repetida (Pastor-Nieto, 2004; Web 2)

En función a la información bibliográfica se espera que el comportamiento natural de *Lagothrix lagotricha* se vea afectado drásticamente cuando este se encuentra bajo cautiverio; existiría una relación muy estrecha entre la presencia del ser humano y el número de comportamientos aberrantes en la población de chorongos. Además se espera un mayor número de comportamientos estereotipados cuando el zoológico abre sus puertas al público comparado a los días que no hay visitantes (Conway, 1994)(Pastor-Nieto, 2004)(Difiore, 2001).

2. JUSTIFICACION

El objetivo del presente estudio es el de evaluar el comportamiento de un grupo de chorongos bajo cautiverio y de esta manera determinar la posible influencia de la presencia de humanos sobre el comportamiento anormal de la especie cuando se encuentra en condiciones *ex situ*. El presente estudio podría contribuir para evaluar las políticas de manejo del zoológico con el fin mejorar las condiciones del manejo en cautiverio de esta especie. Además que los datos resultantes del estudio pueden ser otra herramienta clave para la posibilidad de reintroducir individuos a su hábitat natural en la selva Amazónica.

3. OBJETIVOS

General

- Evaluar el comportamiento de la población de *L. lagotricha* bajo cautiverio en Quito Zoo y evidenciar las diferentes relaciones ecológicas entre el grupo de estudio y su ambiente.

Específicos

- Evaluar si los visitantes del Zoológico de Guayllabamba causan alteración en el comportamiento normal a los chorongos bajo cautiverio.
- Determinar la variación del uso del espacio de la jaula por parte de los Chorongos, cuando reciben visita del público y cuando no lo reciben.
- Identificar la variación del uso del estrato de la jaula por parte de la población de *Lagothrix lagotricha*, cuando el zoológico abre sus puertas al público y cuando no las abre.
- Cuantificar e Identificar los tipos de comportamientos en *L. Lagotricha* en cautiverio

4. ÁREA DE ESTUDIO

El estudio se llevó acabo en el Zoológico de Guayllabamba que se encuentra localizado dentro del Distrito Metropolitano de Quito. El Zoológico se encuentra en la población de

Guayllabamba a 29 Km de Quito, y tiene una extensión de 12 has, 5 de las cuales están ocupadas por 24 encierros donde se exhiben aproximadamente 180 individuos. La muestra incluye 45 especies de fauna nativa, representantes de diversas eco-regiones del país, desde los páramos hasta los bosques tropicales de la Costa y Amazonía y las Islas Galápagos (Web 1). El zoológico se encuentra abierto de martes a domingo de 9 de la mañana hasta las 6 de la tarde. Desde su apertura se ha experimentado un éxito muy importante, debido a la recepción masiva de la población (un promedio de 17000 visitantes mensuales) de la ciudad de Quito, sus alrededores y del país en general. En feriados y fines de semana, el zoológico tiene cerca de 5000 visitantes diarios (Entrevista a administrativo del zoológico). Previo a este estudio, en la Estación de Biodiversidad Tiputini (TBS-0°37'5"S, 76°10'19"W), la cual es una reserva de bosque tropical húmedo que se encuentra ubicada en la provincia de Orellana (Ecuador) a 280 km ESE de Quito en el banco norte del río Tiputini (Cisneros 2006), se procedió a observar una población de Chorongos en estado natural con el fin de determinar comportamientos normales y practicar la técnica de muestreo.

5. METODOS

Durante los meses de junio a septiembre del 2009 en la EBT se realizaron prácticas de la metodología utilizada en el estudio de los Chorongos por los investigadores del "Proyecto Primates", que se lleva a cabo desde hace varios años. El protocolo de muestreo utilizado por Proyecto Primates, fue adecuado y modificado para elaborar el protocolo de observación y muestreo para una grupo de *Lagothrix lagotricha* bajo cautiverio en el zoológico de Guayllabamba.(Di Fiore & Fleischer, 2005).

El estudio en el Zoológico de Guayllabamba se realizó entre los meses de julio y agosto. Se hicieron dos visitas semanales, la una los días lunes (día en que el zoológico se encuentra cerrado al público) y la otra el día domingo (en donde el zoológico recibe el mayor número de visitantes diarias). Cada muestreo duró 3 horas con dos intervalos diarios de 9 a 12 y de 13 a 16 horas. Dentro de cada muestreo se procedió a realizar scans cada 2 minutos, tomando datos tanto del macho como de la hembra.

Con el fin de poder determinar el uso del espacio de la jaula, esta fue dividida en seis diferentes zonas; donde las zonas 1,3 y 5, correspondían al área posterior de la jaula, es decir alejada de los turistas; mientras que las zonas 2,4 y 6 correspondían al área anterior de la jaula, es decir en el perímetro cercano a los visitantes (Fig.1). Por otro lado, la jaula se dividió en dos estratos, bajo y alto. Se consideró al estrato bajo, cuando alguno de los individuos tenía uno o más miembros sobre tierra firme; y se catalogó como estrato alto, cuando el individuo se encontraba por encima del suelo sin tocarlo (Fig. 2).

Los comportamientos fueron divididos en normales y aberrantes de acuerdo con el siguiente esquema:

Normales.

Movimiento: Cuando el individuo se encuentra en movimiento constante por la jaula y sin ningún objetivo aparente en particular.

Reposo: Cuando el individuo se encuentra sentado o acostado, sin necesidad de permanecer con los ojos cerrados.

Forrajeo: Cuando los individuos se encuentran alimentándose de diferentes frutos, plantas o insectos. Este comportamiento también toma en cuenta cuando el individuo se encuentra en búsqueda de alimento.

Juego: Este comportamiento sucede cuando dos individuos se encuentran jugando entre sí o uno solo juega con diferentes cosas que puede encontrar dentro de la jaula.

Pelea: Es el registro de acciones violentas entre dos o más individuos.

Vocalización: Cuando el individuo expide de manera oral, diferentes sonidos, los cuales son en muchas ocasiones sociales.

Acicalamiento: Es un comportamiento que puede ser llevado a cabo por un solo individuo o de manera colectiva. Se refiere al acto de inspeccionar y limpiar el pelaje.

Rozamiento: Este comportamiento es tomado en cuenta cuando el individuo se frota diferentes partes del cuerpo como por ejemplo, el pecho, cara y genitales. De igual manera este comportamiento también puede suceder de manera social.

Aberrantes

Paseo: Cuando uno de los individuos se encuentra caminando por dentro de la jaula con un patrón específico y sin ningún objetivo.

Balanceo: Es un comportamiento anormal de primates, en este caso ocurre cuando el chorongito se cuelga de uno de sus miembros, y procede a columpiarse.

Agresión Barrotes: Este comportamiento ocurre cuando uno de los individuos procede a morder, golpear o agitar los barrotes de la jaula. Cualquier tipo de agresión a los perímetros de la jaula es considerado como un comportamiento de agresión barrotes.

Desorden Alimenticio: Es un comportamiento muy amplio que tiene diferentes posibilidades por ejemplo cuando una madre no da de lactar a la cría, cuando los individuos

se alimentan muy poco o demasiado y cuando estos comen diferentes cosas las cuales no acostumbran comer en estado natural.

Auto Agresión: Este comportamiento es identificado cuando los individuos se auto agreden de manera física, lo que quiere decir que estos se muerden, se rascan en exceso o se golpean con diferentes cosas que pueden encontrar dentro de la jaula.

Actuación: Es un comportamiento nuevo y descubierto cuando se realizaron observaciones preliminares de esta población de *Lagothrix lagotricha* en cautiverio. Los individuos presumen llorar para llamar la atención de los visitantes, y de esta manera ver si lo alimentan con comida como papas, chifles, chicles y chocolates.

Estadística

Una vez obtenidos los datos, se procedió a realizar comparaciones para determinar diferencias y variaciones en el comportamiento social, tanto comportamiento normal como aberrante, además se compararon otras variables importantes como es el uso del espacio de la jaula y uso del estrato. En primera instancia se realizaron pruebas de normalidad para todos los datos. Con relación a los comportamientos normales y aberrantes, se realizaron las siguientes pruebas estadísticas: promedios, gráfico de frecuencias, tabla de contingencia, prueba G cuadrado y correlación de Pearson. Para los datos de uso del espacio de la jaula se utilizaron gráficos de frecuencias, promedios, tabla de contingencia y Prueba G cuadrado. Finalmente para los datos obtenidos del uso del estrato de la jaula de igual manera se utilizaron gráficos de frecuencias, promedios, tabla de contingencia y la prueba G cuadrado.

6. RESULTADOS

6.1 Normal vs Anormal

Los resultados obtenidos con relación al comportamiento de los chorongos bajo cautiverio en el Zoológico de Guayllabamba indican que el comportamiento tanto del macho como de la hembra varía de manera significativa entre el día domingo y lunes. Se encontró que el total de observaciones normales de los ejemplares investigados en el día domingo fue de 1266 que equivale a un 81.6%, mientras que el total de observaciones anormales del día domingo fue de 286 que equivale al 8.9%. El día Lunes se obtuvo un total de 1585 observaciones normales el cual equivale al 95.4%, mientras que el comportamiento anormal el día lunes presentó un total de 76 observaciones que equivale al 4.6%. (Tabla 1, Fig. 3). El resultado de la prueba de G cuadrado aplicada a los datos presentados anteriormente con 1 grado de libertad, y una P de menos del 0.0001 y un G cuadrado de 161.856 (Grados de libertad= 1, P= <0.0001, G cuadrado= 161.856) (Tabla 3).

Tomando en cuenta que existe una diferencia significativa en la proporción de comportamientos aberrantes con relación al día de observación, se procedió a realizar una correlación entre comportamientos aberrantes del día domingo y el número de visitantes por período de tiempo. Esta correlación mostró ser significativa con una $r = 0.96$. (Tabla 4; Fig. 4).

6.2 Uso del Espacio

El uso del espacio de la jaula por parte del individuo macho y hembra en el zoológico de Guayllabamba presentó cambios significativos. Se encontró que el uso del espacio tanto por

el macho como por la hembra varió de manera significativa entre el día domingo y el día lunes. Es así que el día lunes se registraron 1056 frecuencias en la parte de atrás de la jaula, mientras que en la parte delantera fueron 605, con un total de 1661 observaciones. Mientras que el día domingo se observaron 564 frecuencias en la parte de atrás de la jaula y en la parte delantera se registraron 988 frecuencias, con un total de 1552 observaciones (Tabla 5). La prueba G cuadrado arrojó un valor de 241,102: 1 Grado de libertad y P menor al 0.0001 (Tabla 6).

6.3 Uso del Estrato

Con respecto al uso del estrato de la jaula se registraron 1202 frecuencias para el día lunes en la parte superior de la jaula, mientras que en la parte inferior de la jaula se registraron 459 observaciones, con un total de 1661 observaciones. El día domingo se registraron 917 observaciones en la parte superior de la jaula, mientras que en la parte inferior fueron de 635 frecuencias y con un total de 1552 observaciones. Para un desglose de las diferentes partes tanto bajas como altas ver la Tabla 7. Los resultados de la prueba G cuadrado con 1 grado de libertad es de un P menor al 0.0001 y con un valor G cuadrado de 63.118 (Tabla 8).

6.4 Comportamientos Registrados

Cuando los animales se encuentran bajo cautiverio presentan diferentes comportamientos tanto naturales como aberrantes; esto debido principalmente a la situación confinada y exótica en la que se encuentran. Los comportamientos registrados durante la investigación se dividen en dos categorías, normales y aberrantes. Dentro de los comportamientos normales observados se encuentran: movimiento, reposo, forrajeo, vocalización,

acicalamiento, pelea, juego y rozamiento. Mientras que los comportamientos aberrantes registrados fueron los siguientes: paseo, balanceo, agresión a los barrotes, auto agresión, desorden alimenticio y actuación. Los porcentajes de incidencia de cada uno de los comportamientos registrados tanto en domingo como en lunes, son los siguientes: movimiento 31% en lunes y 19% el domingo, reposo 27% el lunes y un 26% el domingo, forrajeo 15% el lunes y un 15% el domingo, juego 3% el lunes y un 5% el domingo, pelea 0.5% el lunes y 3% el domingo, vocalización 14% el lunes y 6% el domingo, acicalamiento 1% el lunes y 3% el domingo, rozamiento 4% el lunes y un 6% el domingo, paseo 3% el lunes y 4% el domingo, balanceo 0.5 % el lunes y un 4% el domingo, agresión a los barrotes 0.5% el lunes y un 2% el domingo, desorden alimenticio 1% el lunes y 6% el domingo y finalmente auto agresión presento 0.5% el lunes y el domingo un valor del 4.5%. Para mayor detalle en el porcentaje de incidencia de cada uno de los comportamientos ver Tabla 9; Fig. 5.

7. DISCUSION

7.1 Normal vs Anormal

Los resultados demuestran que en general los chorongos del Zoológico de Guayllabamba están bastante cómodos, puesto que la proporción de comportamientos normales en los dos días observados es mucho mayor a los anormales. Sin embargo, se puede apreciar con mucha claridad que los chorongos prefieren los días con ausencia de visitantes ya que la diferencia entre la proporción de comportamientos aberrantes se incrementa notablemente los días domingo. Además vemos que existe una relación directa significativa entre el número de personas y la cantidad de comportamientos anormales. Esto coincide con

estudios previos como el de Di Fiore y Suárez del 2007, el cual menciona que la presencia del ser humano altera de manera significativa el comportamiento social y aberrante de los chorongos, ya que el ser humano es una amenaza potencial para esta especie debido a que ellos llevan a cabo actividades que perjudican a la existencia de la especie como es la casería, agricultura y actividades petroleras (Di Fiore & Suarez, 2007). Existe evidencia suficiente para concluir que la variable visitante es la razón por la que existe una variación significativa en los resultados obtenidos con respecto al comportamiento normal y anormal. La variable visitantes, es un factor que promueve que los individuos se comporten de manera anormal y así mismo que disminuyan los comportamientos normales, esto podría deberse a que los visitantes incrementan el estrés de los animales. Ya que casi siempre llevan comida con ellos y comúnmente la utilizan para alimentar a los chorongos, especialmente con el fin de que estos realicen diferentes comportamientos que llaman la atención del público (Di Fiore & Suarez, 2007).

Con respecto a la siguiente temática no se encontró ningún estudio científico de respaldo, sin embargo se infiere que la correlación entre el número de visitantes y el número de comportamientos anormal, en un periodo de 3 horas, indicaría que la relación entre dichas variables es sumamente alta. Lo que sugiere que la presencia de visitantes alrededor de la jaula incide de manera significativa en el comportamiento anormal de *Lagothrix lagotricha*, es decir entre mayor número de visitantes alrededor de la jaula mayor será la cantidad de comportamientos anormales. Con lo que podemos concluir que con una buena política de manejo de turistas en el Zoológico de Guayllabamba es posible disminuir el comportamiento aberrantes en los primates y de esta manera poder mejorar la calidad de

vida que tienen los chorongos, y esto únicamente se logra reduciendo el estrés ambiental que proporciona las grandes multitudes de personas (Conway 2001).

7.2 Uso del Espacio

El uso del espacio de la jaula es un aspecto indispensable para la evaluación de las poblaciones de chorongos bajo cautiverio, es así que se esperaría que usen todo el espacio disponible y de manera aleatoria ya que las 6 diferentes áreas determinadas de la jaula poseen diferentes recursos y juegos, sin embargo el propósito del estudio fue determinar si existe cambio en el uso del espacio cuando los chorongos reciben y no recibe visitantes en el zoológico. Los resultados indican que existen variaciones importantes en el patrón de uso del espacio de la jaula entre el día lunes y domingo. Los días lunes que no existen visitantes, los individuos se mantienen mucho más en la parte trasera de la jaula. Mientras que el domingo con la presencia de los visitantes, los chorongos salen y pasan el mayor tiempo en la parte delantera de la jaula donde tienen mayor conexión con el público presente. Se piensa que la razón por la cual los chorongos cambian su comportamiento de uso del espacio, es para tener mayor cercanía con las personas, ya que los visitan en su gran mayoría poseen diferentes productos alimenticios, los cuales constantemente utilizan para alimentar a los animales del zoológico. Los días lunes mientras tanto, los animales pasan la mayor parte en la parte posterior de la jaula ya que no hay visitantes que los alimenten. Una de las reglas más importantes de Quito Zoo es que el público no tenga ningún tipo de interacción con los animales y eso incluye no alimentarlos, ya que muchas veces los animales se alimentan de productos que no están acostumbrados y esto podría traer complicaciones en la salud de los animales. En casos extremos los animales pueden morir por causa de alimentos extraños. Los resultados obtenidos sugieren que el zoológico

debería tomar en consideraciones nuevas políticas y reglamentos para los visitantes, ya que la frecuencia en el que las personas alimentan a los animales es muy elevada, y ha cobrado varias vidas de los huéspedes del zoológico. Entre los cambios que se deben considerar estaría un control más estricto de que el turista no pueda acercarse a los confines de la jaula, y prohibir el consumo de alimentos cerca de los animales (Robinson & Janson 1987).

7.3 Uso del Estrato

El uso del estrato de la jaula por parte de los atelinos en el zoológico de Guayllabamba es muy importante, ya que este factor tiene la capacidad de indicar que tan bien adaptados ellos se encuentran a su ambiente. En estado natural los monos pasan todo el tiempo en el estrato medio alto del bosque y muy rara vez bajan al suelo, únicamente cuando van alimentarse de arcilla que tiene gran cantidad de minerales la cual se encuentra en los saladeros (Governor, 2005)(Montenegro, 2004). Los resultados obtenidos indican que el uso del estrato de la jaula varía de manera significativa con respecto al día, en donde el domingo que existen mayor numero de visitantes que el día lunes, en donde los monos pasan mayor parte de su tiempo en la parte baja de la jaula. Las frecuencias encontradas en la zona alta de la jaula del día Lunes, disminuye significativamente el día Domingo, en donde la presencia del ser humano atrae a los individuos a la parte baja de la jaula, con el fin de incrementar la probabilidad y de interaccionar con el publico presente. Al contrario sucede con los comportamientos que suceden en la parte baja de la jaula, los cuales disminuye el día domingo con relación al lunes, en donde los monos al no contar con público en sus alrededores prefieren las partes altas de la jaula, a la cual naturalmente se encuentran acostumbrados. Por lo cual se puede concluir que la presencia del ser humano atrae a los monos hacia la parte baja, con el fin de mejorar probabilidad de interaccionarse,

ya que comúnmente los visitantes del zoológico de Guayllabamba alimentan a los animales aun cuando es prohibido. Por lo cual se sugiere que el zoológico revise sus políticas de manejo de turistas con el fin de disminuir este suceso muy común, de manera que el comportamiento de los animales sea lo más parecido a los que se encuentran en estado salvaje (Di Fiore & Suarez, 2007).

7.4 Comportamientos Registrados

El comportamiento de los animales bajo cautiverio es un indicador del nivel de estrés que estos sufren, por el simple hecho de estar confinados a un espacio físico limitado. Cuando los animales se encuentran bajo cautiverio; en donde por la falta de movimiento, alimentación natural, compañía y hábitat impropio, además del contacto con el ser humano, muchos investigadores han determinado que los animales realizan diferentes comportamientos anormales a los que ellos realizan naturalmente, y se los conoce como comportamientos aberrantes o estereotipados. Los resultados planteados anteriormente corroboran a que cuando los chorongos se encuentran en cautiverio, en el caso específico del zoológico de Guayllabamba, presentan evidencias importantes de que realizan comportamientos aberrantes el día domingo, cuando el zoológico recibe el mayor número de visitantes a la semana. Mientras que el día lunes, el número de comportamientos aberrantes es considerablemente menor, por lo cual se puede deducir que el factor humano afecta drásticamente al comportamiento de chorongos en el zoológico de Guayllabamba, incrementando los comportamientos aberrantes. Es así que la presencia del ser humano estimula el estrés a los individuos de *Lagothrix lagotricha*, por lo cual incrementa el comportamiento estereotipado. La manera como el ser humano logra estimular el estrés en

los individuos es por medio del ruido, alimentación a los animales, cámaras de fotos y conglomeraciones (Di Fiore & Fleischer, 2005)(Conway 1994),

El juego es un comportamiento indicador de un buen manejo bajo cautiverio de las especies atelinas y de una buena adaptación de parte de los animales a su medio. Por lo cual determinar los diferentes tipos de comportamientos en una población de primates bajo cautiverio es de suma importancia, especialmente para determinar y evaluar el estado en las que estos se encuentran, y de esta manera mejorar las condiciones con el único fin de mejorar la calidad de vida de cada uno de los individuos. Es por esta razón que se pretendió encontrar cuales son los comportamientos normales más frecuentes y comunes en esta población y de igual manera los comportamientos aberrantes. En total se encontraron 8 comportamientos normales principales y 6 comportamientos aberrantes y esto nos lleva a concluir que, para mejorar la calidad de vida de los habitantes del zoológico de Guayllabamba es necesario modificar las diferentes políticas de manejo del zoológico con el fin de disminuir en gran cantidad aquellos comportamientos aberrantes, que son indicadores de estrés y mal manejo. Es muy importante evaluar el comportamiento de los animales, ya que en muchos casos cuando se evalúa las condiciones físicas de las jaulas en donde estos viven, no siempre se puede determinar si estos se encuentran dentro de los parámetros permitidos que establecen diferentes organización de protección de animales. Es por esto, que al evaluar el comportamiento de los animales se puede llegar a la raíz de los factores que afectan a los individuos, y de esta manera realizar los cambios necesarios bien sean estructurales, de manejo del zoológico, con el único fin de mejorar las condiciones en las que viven los diferentes animales (Castro 1975: Yost, 1983).

8. CONCLUSIONES

1. El público es una variable muy importante en el estudio de *Lagothrix lagotricha* bajo cautiverio, debido a que los chorongos aumentan su comportamiento aberrante conforme incrementa la cantidad de público presente alrededor de la jaula.
2. La correlación de Pearson indica una relación significativa en donde los comportamientos aberrantes aumentan de manera directa con respecto al número de personas alrededor de la jaula. Los comportamientos estereotipados de *Lagothrix lagotricha* aumentan notablemente por causa del estrés ambiental que ocasionan las conglomeraciones.
3. Existen variaciones importantes en el patrón de uso del espacio de la jaula de *Lagothrix lagotricha*. Los días lunes, que no existen visitantes, los individuos se mantienen mucho más en la parte trasera de la jaula. El día domingo, con público presente, los chorongos pasan la mayor parte del tiempo en la parte delantera de la jaula donde tienen mayor conexión con el público presente el cual suele tener alimento.
4. El uso del estrato de la jaula varía significativamente con relación a la variable visitante. En donde *Lagothrix lagotricha* en ausencia de visitantes tiende a pasar la mayor parte de su tiempo en el estrato medio alto de la jaula pero en presencia de público el animal se dirige al estrato bajo con la finalidad de tener mayor proximidad a los visitantes y así incrementar la probabilidad de que lo alimenten.
5. En total se encontraron 8 comportamientos normales y 6 comportamientos aberrantes, en presencia de público. La frecuencia de los comportamientos aberrantes aumenta significativamente con esto se puede concluir que la calidad de

vida de los chorongos del Zoológico de Guayllabamba no es la mejor. Es así que el zoológico debería considerar reestructurar las políticas de manejo de la especie y el público en general con la finalidad de disminuir los comportamientos aberrantes los cuales son indicadores de estrés ambiental y un mal manejo.

9. RECOMENDACIONES

Para futuras investigaciones de *Lagothrix lagotricha* se sugiere realizar mayor número de muestreos y también realizarlos en un día entre semana, además del lunes, con el fin de tener datos de un día sin visitantes, otro con pocos visitantes y finalmente con gran cantidad de visitantes en el zoológico de Guayllabamba. De esta manera se podrían observar los comportamientos de la población de chorongos a lo largo de la semana. Por otro lado se recomienda que se realicen investigaciones de la misma población, las cuales tengan como objetivo el evaluar los mismos comportamientos pero de manera individual; para evidenciar si existe cambios significativos con respecto al comportamiento de los machos con el de la hembra, y si uno de ellos inciden en el comportamiento sobre el otro. Con dicha información se podría determinar si los individuos analizados pueden ser reintroducidos a la naturaleza (Di Fiore & Fleischer, 2005).

Finalmente se sugiere llevar acabo el mismo estudio de comportamiento que se realizó con los chorongos del zoológico de Guayllabamba pero con diferentes poblaciones de *Lagothrix lagotricha* en los diferentes zoológicos del Ecuador. Esto sería muy importante y útil para determinar si las políticas de manejo de los zoológicos son los suficientemente buenas y aplicadas para el buen estado de los animales. El estudio presentado se lo puede

realizar a la mayoría de los animales que se encuentran en los zoológicos, con el objetivo de mejorar las condiciones en las que ellos viven (Conway, 2001).

10. REFERENCIAS

- Castro, N. Revilla J. Neville M. 1975. Carne de monte: como una fuente de proteína en Iquitos, con referencia especial en monos. *Forestal de Perú*. 5:19-32.
- Cisneros, H. F. D. 2006. Turtles of the Tiputini Biodiversity Station with remarks on the diversity and distribution of the Testudines from Ecuador. *Biota Neotropica* 6:3-16
- Di Fiore, A. 2001. Investigación ecológica y de comportamiento de primates en el Parque Nacional Yasuní. En: *Conservación y Desarrollo Sostenible del Parque Nacional Yasuní y su Área de Influencia: Memorias del Seminario-Taller Yasuní*, M. Coello Rodríguez (ed.), pp.165–173. Editorial SIMBIOE, Quito, Ecuador.
- Di Fiore, A. Fleischer, R. 2004. Microsatellite markers for woolly monkeys (*Lagothrix lagotricha*) and their amplification in other New World primates (Primates: Platyrrhini). *Molecular Ecology Notes*. 4: 246-249
- Di Fiore, A. Fleischer, R. 2005. Social Behavior, Reproductive Strategies, and Population Genetic Structure of *Lagothrix poeppigii*. *International Journal of Primatology*, Vol. 26, No. 5,

- Di Fiore, A. Suarez, S. 2007. Route-based travel and shared routes in sympatric spider and woolly monkeys: cognitive and evolutionary implications. *Anim Cogn.* 10: 317- 329
- Governor, B. 2005. Biological and water quality in salt lick creek. State of Ohio Environmental Protection Agency. Ohio
- Montenegro, O. 2004. Natural licks as keystone resources for wildlife and people in Amazonia. Universidad de Florida. Florida
- Pastor-Nieto R. 2004 Recomendaciones Generales para el Manejo de Monos Aulladores y Araña Huérfanos Víctimas del Trafico Ilegal. WRPRC Primate Information Network (PIN).
- Robinson. J. Janson. C. 1987. Capuchins, Squirrel Monkeys, and Atelines: Socioecological Convergence with Old World Primates. *Primate Societies*. University of Chicago Press. 1:69-82.
- William Conway. 1994. Wild and zoo animal interactive management and habitat conservation . *Biodiversity and Conservation*. Volume 4. 6
- William Conway. 2001. American Zoo and Aquarium Association. *International Zoo Year Book*. Volume 38. 14-18.

Yost, J.A. Kelley P.M. 1983. Shotguns, blowguns and spears: The analysis of technological efficiency. In adaptive responses of native Amazonians New York. Academic Press.

(Web 1) "Quito Zoo". 08-01-2009 http://www.quito.gov.ec/turismo/t_zoo.htm

(Web 2) "Captive Animals Protection Society". 15-01-2009. www.captiveanimals.org

11. ANEXOS

Tablas

Tabla # 1. Observaciones normales y anormales registradas en el día Lunes y Domingo y además los respectivo porcentajes de los datos obtenidos.

Día	Observaciones Normales			Observaciones Anormales			Total Obs
	Observaciones	%	% Total	Observaciones	%	% Total	
Domingo	1266	81.6	39.4	286	18.4	8.9	1552
Lunes	1585	95.4	48.3	76	4.6	2.4	1661
Total	2851			362			3213

Tabla # 2. La presente tabla es un cuadro de contingencias para el comportamiento normal y anormal muestreado el día lunes y domingo.

Normal vs Anormal		
Comportamiento	Lunes	Domingo
Normal	1585	1266
Anormal	76	286
Total	1661	1552

Tabla # 3. Presentan los datos obtenidos de la prueba G cuadrada que se realizo a la tabla de contingencias de comportamiento normal y anormal.

Grados de Libertad	1
Valor P	<0.0001
G cuadrado	161.856

Tabla # 4. Es una tabla que muestra la correlación de Pearson encontrada entre el numero total de visitantes con respecto al numero de comportamientos anormales registrados en los días Domingos.

Correlación	# C. Anormal
# Visitantes	0.96

Tabla # 5. La presente es una tabla de contingencia para el comportamiento de uso de espacio de la población muestreada tanto en el día Lunes como Domingo.

Adelante vs Atrás		
Comportamiento	Lunes	Domingo
Atrás	1056	564
Adelante	605	988
Total	1661	1552

Tabla # 6. Contiene los resultados de la prueba G cuadrada que se realizaron a los datos registrados de uso del espacio.

Grados de Libertad	1
Valor P	<0.0001
G cuadrado	241.102

Tabla # 7. Es una tabla de contingencias la cual presenta los datos de comportamiento de uso del estrato de la jaula registrados en el día Lunes y Domingo.

Arriba vs Abajo		
Comportamiento	Lunes	Domingo
Arriba	1202	917
Abajo	459	635
Total	1661	1552

Tabla # 8. Contiene los resultados de la prueba G cuadrada que se realizo a los datos registrados de uso del estrato de la jaula.

Grados de Libertad	1
Valor P	<0.0001
G cuadrado	63.118

Tabla # 9. Es una tabla con los comportamientos tanto normales como aberrantes registrados en la población bajo cautiverio de *L. lagotricha* en el zoológico de Guayllabamba.

#	Normales	Aberrantes
1	Movimiento	Paseo
2	Reposo	Balanceo
3	Forrajeo	Agresión a Barrotes
4	Vocalización	Auto Agresión
5	Acicalamiento	Desorden Alimenticio
6	Pelea	Actuación
7	Juego	
8	Rubing	

Figuras

A = 1/6	D = 1/6	E = 1/6
B = 1/6	C = 1/6	F = 1/6

Figura # 1. Es una grafica que explica como se dividió la jaula de los chorongos del zoológico de Quito con el fin de analizar el uso del espacio de este mismo

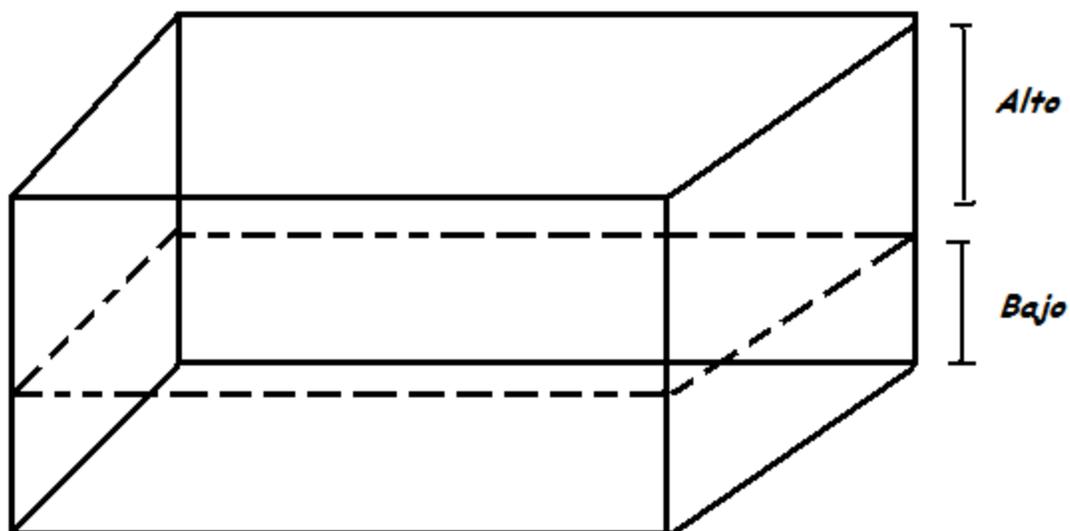


Figura 2. Grafica de como se dividió el espacio con relación al uso del estrato de la jaula de los chorongos en el zoológico de Quito.

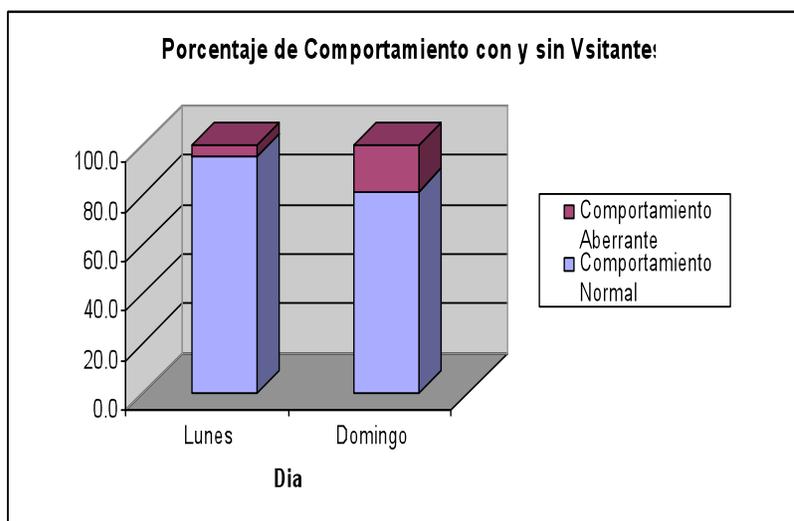
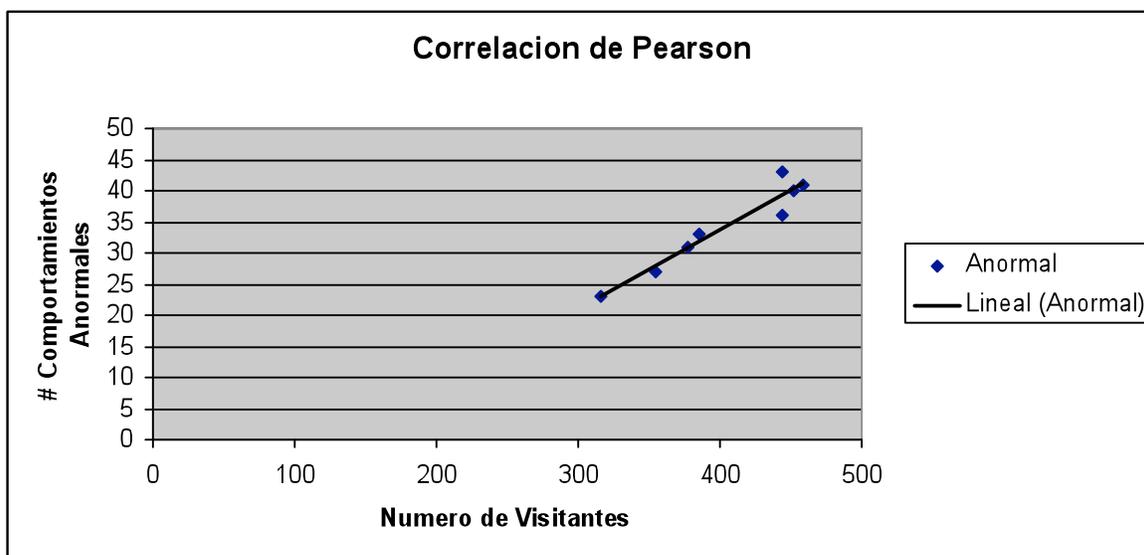


Figura # 3. Porcentaje registrado de comportamiento durante todo el estudio.



$r = 0.96$

Figura # 4. Correlación de Pearson entre las variables visitantes y comportamientos anormales.

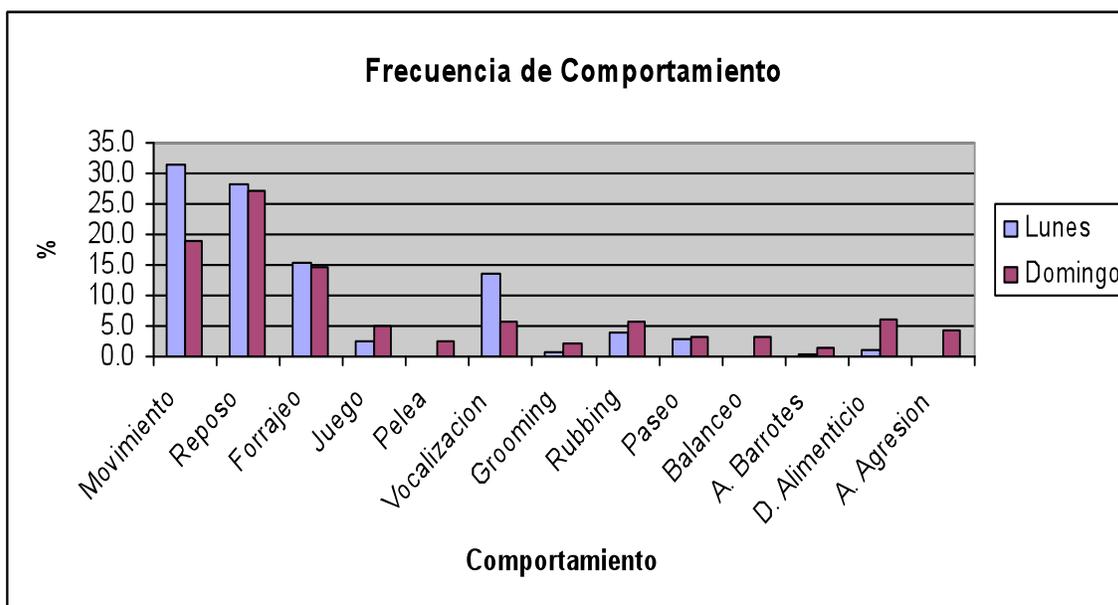


Figura # 5. Frecuencia de comportamientos normales y anormales durante el estudio.