

3



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

COMPORTAMIENTO REPRODUCTIVO DE TRES PAREJAS DE OCELOTE (Leopardus pardalis) EN CAUTIVERIO

T E S I S

PARA LA OBTENCION DEL TITULO DE: MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

P R E S E N T A :

LUZ ELENA ALCARAZ SOSA

ASESORES: MVZ. DULCE MARIA BROUSSET HERNANDEZ JAUREGUI DR. FRANCISCO GALINDO MALDONADO



MEXICO, D. F.

2001.



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.

COMPORTAMIENTO REPRODUCTIVO DE TRES PAREJAS DE OCELOTE
(*Leopardus pardalis*) EN CAUTIVERIO

Tesis presentada ante la
División de Estudios Profesionales de la
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

de la

Universidad Nacional Autónoma de México
para la obtención del título de
Médico Veterinario Zootecnista

por

Luz Elena Alcaraz Sosa
MVZ. Dulce Maria Brousset Hernandez Jauregui
Dr. Francisco Galindo Maldonado

México DF., 2001.

“Produce una inmensa tristeza pensar que la naturaleza habla mientras el género humano no escucha”

Víctor Hugo

DEDICATORIA

A Dios por haberme dado la vida y por brindarme día a día su amor y comprensión.

A mi madre, quien me dio todo su apoyo, comprensión y cariño.

AGRADECIMIENTOS

A mi mamá, hermano y a mi familia por todo su apoyo y cariño.

A mis amigos y compañeros y en especial a Laura Brier y a Elizabeth Ramírez por haberme brindado su amistad.

A la Secretaría General de la UNAM por haberme brindado un apoyo económico para llevar a cabo esta investigación.

A la MVZ Dulce Brousset y al Dr. Francisco Galindo por todo su apoyo, paciencia y comprensión.

A los miembros de mi jurado por su apoyo y comprensión.

Y en general a todas las personas que ayudaron a la realización de este trabajo.

CONTENIDO

	<u>Página</u>
1. RESUMEN.....	1
2. INTRODUCCION.....	3
3. MATERIAL Y METODOS.....	20
4. RESULTADOS.....	29
5. DISCUSION.....	35
6. LITERATURA CITADA.....	43
7. GRAFICOS Y CUADROS.....	49
8. ANEXOS.....	78

RESUMEN

ALCARAZ SOSA LUZ ELENA. Comportamiento reproductivo de tres parejas de ocelote (*Leopardus pardalis*) en cautiverio (bajo la dirección de MVZ Dulce María Brousset Hernández Jauregui y de el Dr. Francisco Galindo Maldonado).

El ocelote (*Leopardus pardalis*) es una especie que se encuentra dentro de las categorías de peligro de extinción y es por esto que los zoológicos juegan un papel muy importante en su conservación, a través de programas que permitan mantener su diversidad genética. Actualmente en los zoológicos de México es necesario establecer programas que permitan el mantenimiento exitoso en cautiverio de poblaciones viables a través de métodos sencillos para llevar a cabo una evaluación reproductiva. El objetivo de este trabajo fue evaluar si existía una relación entre los tiempos dedicados a los estados de conducta individual con la frecuencia de eventos de conducta sexual en tres parejas de ocelotes mantenidas en cautiverio, a través de observaciones del comportamiento individual y social. Este estudio se llevó a cabo en tres zoológicos de la República Mexicana, dos de ellos localizados en la ciudad de México y el otro en Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. En cada zoológico se observó a una pareja adulta. Para la obtención de datos se utilizaron muestreos de tipo focal y conductual. Se observó un total de 84 horas para la pareja A, 50 horas para la pareja B y 144 horas para la pareja C. Por medio de la correlación Spearman se pudo determinar la relación que existe entre los estados de conducta individual y la frecuencia de eventos de conducta

reproductiva. Los resultados nos muestran, que efectivamente existe una relación entre los tiempos dedicados a los estados de conducta individual con la frecuencia de eventos de conducta sexual, pudiendo determinar la etapa reproductiva en la que se encuentran los ocelotes a través de cambios que se presentan en su conducta.

INTRODUCCION

2.1 Situación actual de la especie

En México existen 6 especies de felinos silvestres. Las poblaciones de estas especies han disminuido considerablemente debido, en gran parte, a la pérdida de su hábitat, competencia con el ser humano, tráfico de piel y tráfico de mascotas (1-3). Entre estas especies está el ocelote (*Leopardus pardalis*) que está considerado como amenazado o en peligro de extinción en la Lista Roja de Especies Amenazadas (1). También se clasifica en el apéndice I de la Convención Internacional sobre el Tráfico de Especies Amenazadas (CITES) (1, 4, 5) y en la NOM-059-ECOL en México (6). Además de los esfuerzos mundiales para lograr la conservación *in situ*, los zoológicos ahora juegan un papel muy importante en la conservación de éstos y otros grupos de animales, a través de programas que permitan la conservación de la diversidad genética de la especie (7-10). Sin embargo, los zoológicos han enfocado sus esfuerzos en grandes felinos (5, 7) quienes, con la excepción de el guepardo (*Acinonyx jubatus*) y la pantera nebulosa (*Neofelis nebulosa*), se han reproducido satisfactoriamente en cautiverio. Contrario a esto, los felinos pequeños en los zoológicos han tenido poca atención en su reproducción por lo cual no ha sido tan exitosa (7).

El éxito reproductivo de los felinos en Latinoamérica es muy bajo e inconsistente. Se ha sugerido que las condiciones de manejo en los zoológicos pueden ser en parte responsables de la falla reproductiva en cautiverio (7). En la mayoría de los zoológicos el manejo es idéntico para todos los felinos, sin considerar las diferencias entre especies. En particular, un ambiente inadecuado (condiciones

físicas o sociales) pueden interferir en la reproducción a través de mecanismos conductuales y fisiológicos (7, 9, 11-15).

El mantenimiento de poblaciones viables en cautiverio requiere favorecer su reproducción; sin embargo, en muchas ocasiones se desconocen las características básicas de la fisiología reproductiva como, por ejemplo, la presentación de todos los ciclos reproductivos. Realmente no existe un sistema de evaluación que permita reconocerlos fácilmente a través de técnicas no invasivas. Los datos disponibles en felinos se han obtenido a través de técnicas invasivas, tales como la determinación de hormonas reproductivas a partir de muestras de sangre, citología vaginal y laparoscopia; sin embargo, este tipo de actividades requiere de mucho manejo lo cual resulta ser estresante para los animales (11, 12, 14). Incluso, para poder saber si una hembra se encuentra gestante se han utilizado pruebas, tales como el uso del ultrasonido, el uso de radiografías o la palpación abdominal; siendo realizadas en el animal bajo anestesia general (7).

2.2 Biología de la especie

El ocelote pertenece a la clase Mamíferos, orden Carnívora, familia *Felidae*, género *Leopardus*, especie *pardalis*. Hay 4 subespecies en México distribuyéndose de la siguiente manera, *albescens* en el noreste, *pardalis* a lo largo del sur y sureste, *nelsoni* en el occidente y *sonoriensis* en el noroeste de la República Mexicana (1).

El ocelote se caracteriza por tener un pelaje manchado con anillos alargados de color negro que rodean unas manchas pardas y rojizas. En el dorso el pelaje es usualmente suave y corto de color amarillo pálido, ocasionalmente combinado con

anaranjado, tiene manchas oscuras de las cuales las más grandes pueden ser cuadrangulares y en el cuello estas se tornan en rayas longitudinales anchas; la cola tiene manchas oscuras y tiende a formar bandas en el extremo. En promedio los ocelotes machos de edad adulta llegan a pesar de 10 a 11.5 kg (n=8: Enders, 1935; Mondolfi, 1986; Emmons, 1988; Sunquist *et al.*, 1989) y las hembras pesan de 8.8 a 9.4 kg (n=5: Mondolfi, 1986; n=11: Husson, 1978; Emmons, 1988; Crawshaw y Quigley, 1989; Konecny, 1989; Sunquist *et al.*, 1989) (citado por 1).

Esta especie se localiza desde el sur de los Estados Unidos hasta Brasil, Paraguay, Argentina y Perú. En México se localiza en los planos costeros tropicales y serranías, a ambos lados del territorio, desde Sonora y Tamaulipas hasta el Istmo de Tehuantepec hacia el sur y de ahí hacia el este por Chiapas y la península de Yucatán (1-3)

Los ocelotes abarcan un gran rango de hábitat, incluyendo selva húmeda tropical y subtropical, selva húmeda caducifolia, manglares, selva húmeda en la montaña, sabana, sabana húmeda pantanosa, bosques de encino, pino, ciprés-pino y pino encino (Koford, 1973; Guggisberg, 1975; Mondolfi, 1986; Tewes, 1986; Bisbal, 1989) (citado por 1-3) Esta especie se puede encontrar hasta niveles de 3800 metros sobre el nivel del mar (Vaughan, 1983; Tewes y Schmidly, 1987) (citado por 1, 2). Por su parte Tello (1986), considera que los ocelotes son altamente adaptables a varios tipos de hábitat, incluso a vegetaciones secundarias y son capaces de vivir cerca de establecimientos humanos, aunque se ha visto que los ocelotes sólo se aventuran a áreas abiertas cuando no hay luna o cuando los días se encuentran nublados (Ludlow y Sunquist, 1987; Emmons *et al.*, 1989) (citado por 1, 2)

De acuerdo a estudios de patrones de actividad en animales silvestres, se ha observado que los ocelotes son de hábitos nocturnos y crepusculares, descansando en el día en árboles o arbustos densos, siendo generalmente activos en más de la mitad del período de 24 horas. Los hábitos nocturnos se deben probablemente a que hay más presas que capturar en estos horarios (Ludlow y Sunquist, 1987) (citado por 1, 2). Diariamente los ocelotes machos recorren en promedio distancias de 1.8 a 7.6 km, y las hembras recorren sólo la mitad; estas distancias dependen de la disponibilidad de alimento y agua (Ludlow y Sunquist, 1987; Emmons, 1988; Konecny, 1989) (citado por 1, 2).

Este felino es un excelente trepador y nadador, se alimenta de pequeñas presas que él mismo caza, patrullando el territorio hasta encontrar una presa o espera para emboscar a la presa cuando ésta aparece, invirtiendo una alta proporción de tiempo (16). Emmons (1988), estima que un ocelote caza 0.9 de presa/km que haya recorrido, o una presa capturada por cada 3.1 horas de recorrido. Sus observaciones sugieren, que los ocelotes pueden seguir el rastro de su presa a través de los olores que despiden estos (citado por 1, 2). En un estudio de ecología en felinos realizado en Venezuela por Emmons (1987), se calculó que los ocelotes podrían necesitar de una dieta diaria de 558-837 g/día o bien 88 g/día /kg de peso (citado por 1). La alimentación que llevan los ocelotes depende del lugar donde se encuentren, normalmente la dieta que llevan está basada de pequeños mamíferos como: temazate (*Mazama americana*), tamandua (*Tamandua tetradactyla*), pecarí (*Tayasu tajacu*) y perezoso (*Bradypus tridactylus*). De acuerdo a Bisbal (1986); Ludlow y Sunquist (1987) y Emmons (1988), la dieta de los ocelotes se basa en su mayoría de roedores pequeños (citado por 1, 2) En Perú, la dieta principal es de

ratas de los géneros *Proechimys* y *Oryzomys spp*, mientras que Emmons (1987), reporta que los roedores que se encontraron en los llanos de Venezuela fueron *Sigmomys alstoni* y *Holochilus brasiliensis* (Ludlow y Sunquist, 1987) (citado por 1, 2). En Belice, la dieta principal es de zarigüeyas como *Didelphis virginiana* y *Philander opossum*, (Konecny, 1989) (citado por 1, 2). Otro componente importante para la dieta es a base de pequeños reptiles, como lagartijas y serpientes (Emmons, 1987) (citado por 1, 2). Los ocelotes también varían su comportamiento de caza dependiendo de la estación del año en que se encuentren, ya que pueden cazar cangrejos *Dilocarcinus dentatus* (Ludlow y Sunquist, 1987) en la estación de otoño (citado por 1, 2).

En estudios realizados por Schaller y Crawshaw (1980) y Sunquist (1981), observaron que el territorio de los ocelotes machos se traslapa al territorio de las hembras. Así mismo, observaron que en épocas de sequía se introducen en el territorio de las hembras en mayor porcentaje que en épocas de lluvias. Sin embargo, el promedio de la distancia entre los sitios de descanso de las hembras y el recubrimiento de los machos fue de 663-1203 m (0-2730 m), indicando una vida solitaria (Ludlow, 1986) (citado por 1, 2). De acuerdo con Emmons (1988) y Tewes (1986), la variación depende del área geográfica ya que en su trabajo observaron que machos y hembras no compartieron territorio. También esto depende de la edad de los ocelotes, ya que las áreas usadas por los ocelotes jóvenes, están dentro del área de los ocelotes adultos. sugiriendo que los machos adultos toleran la presencia de los jóvenes ya que todavía no llegan a la madurez sexual (Ludlow y Sunquist, 1987; Emmons 1988) (citado por 1, 2) Lo mismo observó Crawshaw y Quigley (1989), en hembras. Al parecer, cuando las necesidades energéticas de los

ocelotes aumenta, éstos no expanden su zona de actividad, pero por el contrario gastan más tiempo en la búsqueda de presas, como Emmons (1988), observó en las hembras lactantes (citado por 2).

2.3 Reproducción en felinos

2.3.1 Ciclo estral en gata doméstica

Debido a que en las investigaciones que se realizan generalmente toman como modelo al gato doméstico, a continuación se describe el ciclo estral, la fisiología (17-21) y el comportamiento observado en el estro (7, 17-21).

La gata es poliéstrica estacional, observando más actividad en los meses de febrero a marzo y la estación reproductiva concluye en algún momento entre junio y noviembre. En la gata promedio, los ciclos cesan en septiembre y el anestro persiste desde octubre hacia fines de diciembre (17-22).

Las gatas tienen cinco fases en el ciclo estral (proestro, estro, diestro, anestro e interestro) (17, 19).

El proestro es el período en que los machos son atraídos por las hembras no receptivas, es el momento del crecimiento folicular, síntesis y secreción de estrógenos y finaliza cuando la hembra permite la monta. Esta etapa se caracteriza por la presencia de conductas como la fricción de cabeza y cuello contra algún objeto, vocalización constante, lordosis y giros sobre sí misma. La duración de esta fase es de medio día hasta 48 horas. La gata en anestro presenta estrogenemias por debajo de 15 pg/ml y cuando se encuentra en proestro, los niveles de los estrógenos se incrementan al doble a menudo en menos de 24 hrs (17-19, 21)

El estro comienza cuando la hembra permite la monta y la cópula, y la etapa termina cuando rechaza al macho, las vocalizaciones son más intensas al igual que los roces, lordosis y desviación de la cola hacia un lado, generalmente presenta anorexia. Hay síntesis y secreción de estrógenos foliculares y hay estrogenemia mayor a los 20 pg/ml, durante la fase folicular, las estrogenemias se incrementan con rapidez, permanece elevada por 3 a 4 días y de manera brusca comienza a caer. La duración promedio de la fase estral es de 7 días aproximadamente, habiendo un amplio rango de duración (1 hasta 21 días) (17, 18, 21). Los factores que inician la liberación de la hormona luteinizante puede influir sobre los centros que controlan el comportamiento sexual, la liberación de la hormona GnRH postcoital potencializa o extiende la receptividad sexual (17, 18).

El interestro se presenta cuando hay breves periodos de inactividad sexual o reproductivos. Se piensa que los ovarios están hormonalmente inactivos durante los periodos entre las ondas foliculares activas; el interestro se presenta con el cese de la función folicular, hay disminución de estrógenos (20pg/ml), en promedio dura 8 días teniendo una duración mínima de 3 días y puede durar hasta 15 días. Se pierden los patrones de conducta, no se presenta la cópula, desaparece la frotación, vocalizaciones, giros, etc. (17,19).

El diestro presenta altos niveles de progesterona secretados por el cuerpo lúteo, la hembra debe tener un contacto coital o una estimulación vaginal similar para inducir la ovulación antes que se desarrollen los cuerpos lúteos y comience la producción de progesterona. Dentro de las 24 a 48 horas de ovulación existen cuerpos lúteos funcionales capaces de secretar progesterona. Las concentraciones de progesterona mayores de 1 a 2 ng/ml se asocian con el diestro (17).

El anestro es el período de quietud reproductiva. Las gatas no atraen a los machos, no muestran conducta sexual. La estrogenemia y la progesteronemia se mantienen en niveles basales (15 pg/ml) (17-19, 21).

El resultado de cada ciclo estral felino depende del contacto de la hembra y el macho. Ocurriendo cuatro posibilidades; la primera es un ciclo anovulatorio en el cual no hay contacto con el macho durante el estro, el segundo puede ocurrir un ciclo anovulatorio en el cual hay un contacto coital insuficiente con el macho, volviendo la gata a mostrar comportamiento sexual 2 o 4 semanas después; el tercero puede ocurrir un ciclo de pseudopreñez, resultado de una cópula infértil, este ciclo tiene una duración de 30 a 40 días y el cuarto es donde ocurre la ovulación y la fertilización con el posterior desarrollo del feto (17, 20).

La copulación e inducción de la ovulación se da por la estimulación vaginal por el pene del macho incrementándose la actividad neural dentro de las áreas del hipotálamo habiendo grandes cantidades de GnRH. Las ondas de LH se presentan a los 15 minutos de la copulación de los gatos. Las ondas de la LH sérica medidas se han correlacionado con el número de las copulaciones. Los máximos niveles de LH se alcanzan 4 horas más tarde del comienzo, que corresponde entre 8 a 12 copulaciones. Un día más tarde las concentraciones séricas de LH han retornado hasta los niveles basales (17-19, 21).

Conducta sexual en el estro

Las gatas muestran un constante frote de la cabeza y del cuello contra algún objeto, tienden a girar o friccionar su espalda contra el piso, presentan vocalizaciones con mayor frecuencia, orinan varias veces, se muestran inquietas,

cuando es abordada por un macho se agazapa en sus cuartos posteriores y codos presionados sobre el suelo y mediante la hiperextensión del lomo exhibe una elevación de la pelvis, lordosis y presentación de la región perineal. Puede desviar la cola hacia un lado y patalear. Este pisoteo puede estimular el empuje pélvico y la intromisión por el macho, pero la lordosis y el pataleo no siempre son observados. La duración de la monta puede variar desde 0.5 hasta 5 minutos con la intromisión que sólo dura de 1 a 20 segundos, la penetración y la eyaculación ocurren con mucha rapidez, la gata inmediatamente después de haber sido penetrada grita o chillá, intenta romper el contacto con el macho girando por debajo de él y golpeándolo con sus garras y una vez liberada la hembra se echa sobre su costado y vigorosamente se frota sobre el terreno, rodando o sacudiéndose de lado a lado y posteriormente se acicalará la región anogenital, la reacción posterior dura varios minutos (0.5 a 9 min) y en este intervalo la hembra repelerá al macho de cualquier contacto y a medida que la reacción posterior desaparece, la gata una vez más puede solicitar la atención del macho (7, 17-20).

En 1989 se realizó un estudio en gatos domésticos, el cual consistió en indicar la relación que tenía la liberación de la hormona liberadora de gonadotropina y el comportamiento reproductivo, registrando como comportamientos las conductas de exploración, lordosis, roces, giros de espalda, vocalizaciones, desviación de la cola, etc., en este estudio se demostró que si se les deja de forma ilimitada interactuar y con esto el apareamiento, la hormona se libera constantemente. En este estudio no se observó estacionalidad (23)

2.3.2 Reproducción en felinos silvestres

En 1998 se realizó un trabajo en guepardos (*Acinonyx jubatus*) para determinar su ciclo reproductivo a través de observaciones de comportamiento y también a través de la medición de estradiol en heces, trabajando con una muestra de 14 hembras, por un período de 2 años, obteniendo un cambio significativo en los niveles de estradiol al igual que en el comportamiento, observando las conductas de roces, marcaje, olfateo y vocalizaciones. En este trabajo se reporta que las conductas en el estro, el cortejo y la cópula son similares a las de otros felinos incluyendo al gato doméstico (Ewer, 1973) (citado por 24). El rodar en la tierra, rozar contra objetos, vocalizar, trasladarse constantemente, acicalarse, marcaje, lordosis y explorar son conductas asociados al estro (24).

En 1995 se realizó un estudio con el objetivo de evaluar la función ovárica a través de la medición de esteroides en heces en diferentes felinos (domésticos y no domésticos), comparándolo con observaciones de comportamiento, registrando conductas reproductivas como vocalizaciones, roces de espalda, lordosis, marcaje y montas; concluyendo que en el momento en que se observaban elevaciones de esteroides, también se observaban estas conductas reproductivas (25).

En 1979 se llevo a cabo un estudio en una hembra de jaguar (*Phantera onca*), determinando la actividad ovárica y el estro a través de observaciones de conducta y laparoscopias para determinar la ciclicidad reproductiva, observando que el número y tamaño de los folículos cambiaba dependiendo de la etapa en que se encontrara del estro y en cuanto a las observaciones, se determinó que cuando se

encontraba en estro la hembra se mostraba inquieta, así como presentaba conductas de roce de espalda y vocalizaciones (26).

En 1993 se midió en el suero las concentraciones de estradiol y progesterona, acompañado de la medición de conducta a través de observaciones durante el ciclo estral en el leopardo de nieve (*Panthera uncia*), concluyendo que en el momento en que se elevaban los niveles de estradiol se presentaban conductas típicas de estro, como son roces de espalda, roces de cabeza, lordosis, monta, gruñidos, marcaje y signo de flehmen, y en cuanto a la progesterona esta se elevaba 6 semanas después de ocurridas las montas. Este estudio demostró que la ocurrencia de estos eventos era en los meses de diciembre a abril, sugiriendo la estacionalidad reproductiva en esta especie (27).

2.3.3 Reproducción en ocelotes

De acuerdo a estudios realizados en este felino, se han reportado varios parámetros reproductivos (madurez sexual, duración del ciclo estral, duración del interestro, duración de la gestación), encontrando variaciones en cuanto a resultados y esto se puede deber a que las muestras observadas son pequeñas. Se reporta una edad máxima de 20 a 22 años en cautiverio y en vida silvestre de 7 a 10 años (Sunquist, 1992) (citado por 1, 2). Se reporta que la edad a la que alcanzan la madurez sexual en cautiverio depende del sexo, ya que en las hembras es aproximadamente a los 18-22 meses y en los machos es cerca de los 25 años de edad (Mondolfi, 1986) y en vida silvestre posiblemente está relacionado con las horas luz dependiendo de la situación geográfica (L. Emmons, 1992) (citado por 1, 2) En cautiverio está reportado que la duración del ciclo estral es de 25.11 ± 4.33

días (n=9: [7]) y cada esto tiene una duración de 4.63 días \pm 0.63 días (n=6); sin embargo, Eaton (1977), reportó que la duración del esto era de 7 a 10 días y que el interestro duró 6 semanas. En cautiverio se ha observado que la cópula ocurre de 5 a 10 veces por día, la duración de las montas es de alrededor de 1.50 minutos y la probabilidad de la concepción es del 60% (Eaton, 1978; Mellen, 1990) (citado por 1, 2). La gestación en cautiverio duró aproximadamente de 79 a 85 días (n=5: Mondolfi, 1986), teniendo de 1.64 ± 0.21 crías (n=28: [7]). Se ha reportado que en vida silvestre los picos de nacimiento en Texas y México son en otoño (Leopold, 1959), al igual que se ha observado que los nacimientos en Paraguay (Rengger, 1830) y en el noroeste de Argentina (Crespol 1982) han sido en los meses de octubre a enero (citado por 1, 2), lo que sugiere que podría existir estacionalidad reproductiva.

En 1996 se realizó un estudio en Brasil sobre la medición de esteroides en heces y se observó la ciclicidad del esto en hembras, se analizó la funcionalidad testicular y la influencia de las estaciones en la actividad reproductiva de machos y hembras, utilizando una muestra de ocelotes (*Leopardus pardalis*) (n=3 machos, 4 hembras), mantenidos en cautiverio durante 14 meses, encontrando que los niveles de esteroides reproductivos se elevaban durante la primavera y el verano, concluyendo que hubo una influencia estacional en cuanto a su actividad reproductiva, aunque para algunos parámetros el efecto fue mínimo en este trabajo, así mismo, se observó que dos ocelotes hembras exhibieron signos de comportamiento reproductivo, como vocalizaciones y roces, encontrando que la duración en promedio del ciclo estral era de 139 ± 1.7 días (28)

En 1997 se realizó un estudio donde se comparó la actividad reproductiva evaluando el volumen testicular y características seminales entre machos de ocelotes (*Leopardus pardalis*), utilizando 3 ejemplares de la especie durante un período de 14 meses, en condiciones en cautiverio y manipulaciones experimentales. La actividad espermatogénica fue determinada por pruebas cualitativas y cuantitativas; evaluando volumen testicular, volumen de eyaculación, número total de espermatozoides, motilidad, y morfología. El resultado fue una alta actividad espermatogénica; sugiriendo que estos resultados pueden deberse a la dieta enriquecida con vitaminas y minerales que se les proporcionó 5 meses antes y durante el estudio. Un resultado que se obtuvo a través de este estudio fue que no observaron efectos estacionales en estos ocelotes (29).

2.4 Potencial de estudios de conducta para la evaluación reproductiva

Los zoológicos de México requieren de métodos sencillos que puedan realizar dentro del trabajo cotidiano, para poder llevar a cabo la evaluación reproductiva con la finalidad de establecer programas exitosos que permitan la conservación de poblaciones viables en cautiverio y en particular de aquellas que se encuentran en peligro de extinción. Es por esto que se ha propuesto la posibilidad de utilizar métodos no invasivos, tales como las observaciones de comportamiento individual y social; particularmente de conductas reproductivas, para proponer una forma rutinaria de evaluación en estos animales, que pueda llevarse a cabo por el mismo personal del zoológico a través de la relación que exista entre el comportamiento general y la frecuencia con la que presenten estas conductas

Se ha demostrado que es muy útil la evaluación del estado reproductivo de los felinos pequeños en cautiverio a través de observaciones sistemáticas de comportamiento, además se ha sugerido que las fases del ciclo estral en felinos grandes puede ser determinado a través de observar su comportamiento (e.g. Kleiman, 1974; Freeman, 1983) (citados por 7). No sólo los estudios incrementan el entendimiento de comportamiento, sino que también ayuda a los zoológicos a criar especies en peligro de extinción (30-34).

La observación del comportamiento confiere otra ventaja respecto a la compatibilidad de las parejas de felinos, ya que si esta pareja no se acopla podría provocar una situación de estrés y por lo tanto una disminución en la reproducción de las especies (7) y otra ventaja que trae consigo el uso de observaciones de comportamiento, es que, además de que se puede detectar incompatibilidad (Benirschke y Kumamoto, 1991), también se puede determinar si existen afecciones fisiológicas (Loskutoff *et al.*, 1983) (citado por 35).

En 1991 después de haberse realizado estudios en pequeños felinos, se observó que el comportamiento de los felinos silvestres era parecido al de los felinos domésticos, los cuales muestran conductas reproductivas muy similares en el ciclo estral, y que sólo es interrumpido cuando hay gestación, pseudogestación o enfermedad (7, 9).

En 1989 se realizó un estudio con 17 especies diferentes de felinos pequeños mantenidos en cautiverio con el propósito de determinar si a través de observaciones podría ser detectado el estro sin necesidad de manejar a los felinos, obteniendo como resultados, que efectivamente, a través de observaciones de las

conductas presentadas en cada individuo se podía determinar la etapa reproductiva en la que se encontraban. El mejor indicador que se observó, fue la conducta de marcaje y cambio del comportamiento social. Dentro del trabajo realizado, se observó a dos parejas de ocelotes; en la primera, los resultados no fueron los esperados, debido a que cuando se iban a realizar los registros, ya habían denotado signos de estró una semana antes y sólo se pudo determinar el comportamiento de descanso, y de acicalamiento entre la pareja. En la segunda pareja, se observaron marcados signos de estró, como vocalizaciones, roces, roces de espalda e inflamación de la vulva. Esta pareja exhibió numerosos comportamientos asociados con la reproducción, incluso se observó intentos de monta y montas completas, siendo esto en las dos semanas que se realizaron las observaciones. También se observó el comportamiento de marcaje durante toda la etapa de investigación (7).

Esta evaluación se realizó basándose en los cambios de conducta durante varios estados de actividad reproductiva, enfocándose solamente en la presentación de signos reproductivos y conductas sociales. Al realizar las observaciones en estas parejas de ocelotes se utilizaron tiempos cortos de observación, empleando sólo 3 horas y media para la primer pareja y 6 horas para la segunda pareja observando sólo actividad reproductiva sin mencionar alguna relación existente acerca de las duraciones de las conductas (7).

En la actualidad no se ha llevado a cabo algún estudio que permita reconocer si existe alguna diferencia en la presentación de los patrones de conducta diaria en los ocelotes, para así, poder distinguir en que etapa reproductiva se encuentran,

consiguiendo una técnica fácil de realizar para los trabajadores de los zoológicos, pudiendo con esto, en un futuro, permitir la conservación de esta especie.

2.4 HIPÓTESIS

La proporción del tiempo en estados conductuales en parejas de ocelote en cautiverio se ve modificado por la presencia de patrones de conducta sexual.

2.5 OBJETIVO

Evaluar si existe una relación entre los tiempos dedicados a los estados de conducta individual con la frecuencia de eventos de conducta sexual en tres parejas de ocelotes en cautiverio.

3. MATERIAL Y MÉTODOS

3.1 Localización y sujetos

El estudio se llevó a cabo en tres zoológicos de la República Mexicana, dos de ellos se localizan en la ciudad de México y el tercero en Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. En cada uno de los zoológicos se trabajó con una pareja ya establecida de ocelotes, ya que cada zoológico contaba con una sola. A las cuales se les dio por nombre A, B y C respectivamente por petición de los mismos zoológicos.

A) La pareja A se localiza a 19°25' de latitud norte y a 99°12' de longitud oeste, ubicada en la delegación Miguel Hidalgo, México D.F., con una latitud de 2250 msnm, el clima que presenta esta zona es templado subhúmedo con lluvias en verano de humedad media (CW1), la temperatura media anual es de 15°C y la precipitación pluvial anual en promedio es de 801.1 mm (36).

La hembra fue donada por un particular el 23 de enero de 1996, cuando llegó ya se le había practicado la onicofalangiectomía y presentaba zonas alopecicas de grupa y dorso, las cuales se presentan actualmente. El macho fue donado por un decomiso el 23 de septiembre de 1993. Ambos animales llegaron al zoológico siendo ya adultos, el acoplamiento de esta pareja se realizó en el mes de junio de 1996 y desde esta fecha los ocelotes han permanecido juntos y han presentado intentos de cópula sin haber tenido crías.

El albergue se divide en dos áreas, la primera es el área de exhibición que tiene en la parte de enfrente un vidrio grueso y del lado derecho una malla separándolo de otro albergue. El albergue cuenta con abundante vegetación, un pequeño

estanque para beber, troncos y una pared de rocas, la cual contiene lugares para esconderse, tiene piso cubierto de pasto y tierra. El encierro nocturno es individual y cuenta con piso de concreto, una pequeña tarima y un bebedero. De noche se deja prendido un foco de luz roja (Figura 1 y 2).

La alimentación diaria es con carne de caballo y pollo con hueso (1.3 kg/animal), el agua es de forma *ad libitum*, el alimento se los dan a las 4:30 pm, hora en que son guardados de forma individual en el albergue nocturno para permitirles salir al exhibidor hasta el siguiente día a las 9:00 am.

El programa de medicina preventiva consiste en aplicar de forma anual la vacuna contra Panleucopenia, Rinotraqueitis y Calicivirus (PRC) y realizar un examen coproparasitológico cada cuatro meses desparasitándolos dependiendo de los resultados.

B) La pareja B se localiza a 19°28' de latitud norte y a 99°04' de longitud oeste, en la delegación Gustavo A. Madero, México, D.F., con una altitud de 2240 msnm. El clima que se presenta en esta zona es semiseco templado con lluvias en verano (BS1K), la temperatura media anual es de 16.8°C y la precipitación pluvial anual en promedio es de 580.9 mm (37).

La hembra fue donada el 12 de agosto de 1991 llegando en edad adulta. El macho fue donado el 6 de junio de 1991, también adulto; ambos fueron mascotas. Esta pareja vive junta desde el mes de julio de 1994, en este mismo año nacieron dos crías por monta natural, las cuales murieron por enfermedad y desde este año no se han visto nacimientos

El encierro cuenta con dos áreas, el albergue nocturno, que permanece cerrado durante el aseo del albergue de exhibición, y terminado éste, la pareja puede salir. Este albergue está elaborado de concreto, cuenta con una tarima para dormir y un bebedero, tiene un foco de luz roja que se prende por las noches, y el área de exhibición, que cuenta con sombreadero, una pequeña tarima elaborada de troncos, tiene pequeñas áreas de pasto y lo demás es de concreto. Presenta un pequeño estanque en forma rectangular, una fosa y una malla ciclónica que separa el albergue del otro (figura 3 y 4).

La alimentación diaria que se les da es de pollo troceado crudo con hueso (1.2 kg) empanizado con alimento seco comercial molido para gatos adultos (50 gr), el agua se les da de forma *ad libitum*, este alimento se les proporciona diariamente por las mañanas, cuando se asea el albergue, colocándolo en el piso de concreto.

El programa de medicina preventiva consiste en aplicar las vacunas de PRC y rabia anualmente y desparasitar de forma semestral dependiendo del resultado del examen coproparasitológico.

C) La pareja C se localiza a 16°45' de latitud norte y a 93°07' de longitud oeste, en el estado de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas (38), en una reserva ecológica "El Zapotal", localizado a 3 km al sur de la ciudad de Tuxtla Gtz., al norte colinda con el ejido Fco I. Madero, el cual cuenta con casas habitación, al oriente colinda con la prisión estatal de Cerro Hueco, el resto de la reserva está rodeado con selvas bajas caducifolias. Las 70 Ha restantes constituyen el área de Núcleo Ecológico representado por el bosque subperinifolio y selva baja caducifolia. Con una altitud de 520 msnm, el clima que se presenta en esta región es cálido subhúmedo con

lluvias en primavera y verano (Aw), la temperatura media anual es de 23.5°C y la precipitación pluvial anual es de 923.2 msnm (39).

La hembra antes de llegar al zoológico había sido mascota, donada en el mes de julio de 1985 y el macho fue capturado de vida libre en el año de 1984. Esta pareja se juntó en el año de 1993, desde entonces se reproduce de manera anual teniendo una cría por parto. En el momento en que la hembra está próxima a parir, se saca al macho del albergue y se queda sola la hembra para poder amamantar a la cría y se vuelven a juntar cuando se desteta y separa a la cría.

El albergue cuenta con un área de exhibición, la cual presenta vegetación natural característica de la selva, tiene un bebedero, presenta troncos, rocas y escondrijos, también cuenta con un pequeño encierro. Éste es un pequeño cubículo que sólo utilizan cuando el encargado limpia el albergue y cuando comen, para después permitirles la salida, lo cual se realiza alrededor de las 11:00 am (Figura 5).

La alimentación que se les proporciona es variada, ya que se les da carne de pollo, conejo y caballo empanizado con un alimento comercial para gatos; alternando por día y ayunando los domingos. En el alimento les administran un complejo vitamínico y mineral cada tercer día.

El programa de medicina preventiva que se efectúa consiste en realizar exámenes coproparasitológicos y desparasitarlos semestralmente, antes de que empiece la época de lluvia y la aplicación de la vacuna de PRC anualmente, también antes de la época de lluvias

3.2 Procedimiento para la obtención de datos

a) Observación piloto

El registro cuantitativo del comportamiento debe ir precedido por un período de observación preliminar para comprender y describir tanto al sujeto como las conductas que se pretenden medir (34). Este período de observaciones preliminares de tipo *ad libitum*, se realizó de la siguiente manera:

En la pareja A las observaciones preliminares se realizaron durante 14 días, en horas de exhibición de martes a domingo y los lunes cuando permanecía cerrado, en un horario de 9:00 am a 4:00 pm, esto dependía del horario en que sacaran a exhibición a la pareja, al igual que la hora en que la guardaban, en el momento del cierre del zoológico. Se observaron durante 7 horas continuas por día, lo que da un total de 98 horas por los 14 días. Las observaciones *ad libitum*, se realizaron a finales de febrero y en la primera quincena de marzo. En estas observaciones se registraron todos los tipos de conducta, tanto individuales como sociales presentados en la hembra y el macho, además de reconocer individualmente a los animales y familiarizarse con las diferentes áreas del albergue.

En la pareja B se observaron 5 horas al día durante 6 días, 30 horas en total, empezando a las 12:00 pm y terminando a las 5:00 pm, lo que corresponde a las horas de exhibición para el público. Las observaciones preliminares se efectuaron en la primer semana de marzo. El hecho de que el número de horas que se utilizaron para las observaciones haya sido menor se debe a que el repertorio conductual que se registró en esta pareja era igual al de la pareja A y también porque el albergue en donde se encontraban alojados era pequeño y fácil de

identificar a los individuos. Hubo un inconveniente durante estas observaciones, ya que el albergue nocturno permanecía abierto en el transcurso del día por lo que afectaba la medición de las conductas cuando la pareja se encontraba dentro de éste, registrándose como fuera de observación.

Finalmente en la pareja C las horas de observaciones preliminares fueron durante 7 días, empezando a realizarlas a las 8:00 am y terminando alrededor de las 6:00 pm, abarcando horas de exhibición y cuando el zoológico permanecía cerrado. observándose 10 horas por día, con un total de 70 horas. Estas observaciones se realizaron a mediados de abril. Las horas de observación difieren de las parejas anteriores debido a que el albergue era más grande, al igual que era difícil detectar a la pareja aunque el comportamiento observado fue igual que las otras dos.

Las observaciones preliminares para los tres zoológicos fueron *ad libitum*, ya que se registró todo tipo de conductas; individual y social. Una vez realizadas las observaciones *ad libitum*. para conocer todas las conductas de cada uno de los animales, se desarrolló un etograma (15, 30) (modificación del etograma de Mellen) (7), dividiéndolo de la siguiente manera: comportamiento individual (de mantenimiento y reproductivo) y comportamiento social (agonista y afiliativo) (Anexo 1).

b) Obtención de datos

Después de realizar el etograma se llevaron a cabo las observaciones directas para la obtención de datos, realizando muestreos de tipo focal y muestreos de tipo conductual utilizando hojas de registro elaboradas para dicho fin (Anexo 2 y 3). Debido a que en cada encierro estaba sólo una pareja las observaciones de tipo focal fueron de forma simultánea. Las hojas de registro para el muestro conductual se utilizaron cuando se observó comportamiento de tipo social anotando todas las conductas observadas ya sea afiliativas o agonistas.

Después de haber realizado las observaciones preliminares se determinó que cuando estaban por entrar en estro la conducta de los ocelotes cambiaba radicalmente y por esto se decidió que las observaciones serian de 1 hora diaria y que cuando se observara un cambio de conducta que sugiriera interacciones reproductivas, las observaciones se alargarían hasta el cierre del zoológico, o en su defecto hasta que se guardaran a los animales.

En la pareja A, las observaciones empezaban cuando sacaban a los animales, esto era alrededor de las 9:00 am y terminaban a las 10:00 am o en su defecto se alargaban de forma variable. Estas observaciones se realizaron durante 37 días teniendo un total de 84 horas en el caso del macho y en el caso de la hembra 81 horas. Se llevaron a cabo durante la segunda quincena de marzo y la primera de abril.

En la pareja B las observaciones realizadas empezaron a las 12:00 pm y terminaron en la tarde, en diferentes horarios. Las observaciones se realizaron

durante 21 días teniendo un total de 50 horas por cada ocelote, durante el mes de marzo y terminaron en el mes de abril.

En la pareja C, las observaciones iniciaban a las 8:00 am y terminaban alrededor de las 10:00 am, o se prolongaban de forma variada, estas se realizaron durante 31 días teniendo un total de 144 horas por cada ocelote. Las observaciones se realizaron en esta época del año debido a que varios miembros del zoológico C reportan que la conducta de la pareja cambia, incluso deja de comer y posteriormente se ha informado de crías en los meses de julio y agosto.

3.3 Análisis de datos

Con los datos obtenidos en las observaciones se pudieron obtener las frecuencias relativas de presentación de cada evento de conducta, individual y social, así como la proporción de tiempo dedicado a los diferentes estados de conducta individual. Con esta información se realizó el análisis de los resultados para reconocer las diferencias diarias en los patrones conductuales en relación a etapas del ciclo estral de los ocelotes observados.

Para el análisis de la conducta se calculó la proporción del tiempo dedicado a los diferentes estados de conducta individual para cada uno de los días de observación, y también se calculó la frecuencia relativa de los eventos de conducta individual, social y reproductivo que ocurrieron durante las observaciones

a) Proporción del tiempo en estados conductuales $P = \frac{\text{Duración de la conducta}}{\text{Total de horas}}$

Total de horas

b) Frecuencia de eventos

Fr = No. de veces que se presenta la conducta

Total de horas

Se utilizaron correlaciones Spearman para relacionar estados de conducta individual y la frecuencia de eventos de conducta reproductiva.

4. RESULTADOS

4.1 Estados de conducta individual

Los estados de conducta medidos fueron: descanso, alerta, locomoción, acicalamiento y consumo. Se determinó que dedicaron una gran proporción del tiempo a las conductas de descanso, alerta y locomoción, y en menor proporción a las conductas de consumo y acicalamiento, como se puede observar en el Cuadro 1.

Al calcular los tiempos en estados de conducta por individuo se pudo observar que existieron diferencias entre las parejas. Observando que la pareja B dedicó un 89% para la conducta de descanso, a diferencia de las otras parejas, ya que presentaron un porcentaje menor a esta conducta, es decir, en el macho A se registró un 37.3%, en la hembra A 38.3%, en el macho C 37.9% y en la hembra C 53.5%. Otro estado de conducta representativo fue locomoción donde se registró una variación por cada individuo, teniendo en el macho A 45%, en la hembra A 12.6%, en el macho B 15%, en la hembra B 4.3%, en el macho C 36.5%, y en la hembra C 20.06%, observando que la pareja B le dedicó poco tiempo a esta conducta. Estos resultados, al igual que, los de los otros estados de conducta se pueden observar en el Cuadro 2 y en la Figura 6.

4.2 Eventos de conducta individual

En el caso de eventos de conducta individual (reproductivo), se registró la conducta de roce de cuerpo, roce de cara, roce de cuello, roce de espalda, uniéndolos en la categoría de roces, así como las conductas de acicalamiento de la

región anogenital, signo de flehmen, olfateo a algún objeto o lugar y por último se registró la conducta de marcaje. En el caso de las hembras se registró la conducta de lordosis. Todas las conductas se unieron en una categoría de signos reproductivos.

En el Cuadro 3 se puede observar el promedio de los 6 ocelotes en cuanto a la frecuencia relativa que se obtuvo por los patrones de conducta observados, donde se observa que las conductas más representativas fueron roces (0.7 ± 0.7) y olfateo (1.33 ± 1.13).

En el Cuadro 4 y Figura 7 se puede observar el promedio de eventos de conducta por individuo, obteniendo que la frecuencia en cuanto a la conducta de roces fue más significativa en la pareja A y C que en la pareja B; el signo de flehmen fue más frecuente en el macho A y C. También se observa la conducta de olfateo y marcaje de forma significativa en los machos A y C. La conducta de lordosis sólo se registró en las hembras A y C.

4.3 Eventos de conducta social

Para los eventos de conducta social se tomaron en cuenta las variables de emitir afiliación y emitir agresión (agonista), observándose en el Cuadro 5 el promedio que se obtuvo de los 6 ocelotes y en el Cuadro 6 se puede observar el promedio por individuo así como en la Figura 8. Detectando que en las tres parejas el promedio de frecuencia relativa en la presentación de conductas sociales de emisiones afiliativas fue mayor que el de emisiones agonistas.

En el Cuadro 7 y Cuadro 8 se muestra un desglose, así como un promedio de las conductas sociales que se tomaron en cuenta para determinar cuales pertenecieron a las emisiones afiliativas y cuales pertenecieron a las emisiones agonistas.

4.4 Relación entre estados de conducta individual y frecuencia relativa de eventos reproductivos.

Dependiendo de la etapa reproductiva en la que se hallaban los ocelotes presentaban cierto patrón de conducta, el cual cambiaban constantemente. Esto se puede observar de las Figuras 9 a 14 donde se muestra un desglose día por día de la proporción del tiempo que le dedicaban a la conducta de descanso y a la conducta de locomoción, siendo éstas las más representativas. En las Figuras 15, 16 y 17 se presenta el desglose diario que se observó en las parejas respecto a la presentación de signos reproductivos.

Para efectuar la correlación se tomaron en cuenta todas las conductas que denotaran actividad reproductiva, uniéndolo en signos reproductivos para así poder compararlos con los estados de conducta observados.

Al realizar la comparación de la frecuencia relativa de los signos reproductivos con la proporción del tiempo en estados de conducta se obtuvo que los 6 ocelotes tienen una correlación positiva entre la conducta de locomoción y signos reproductivos ($p < 0.05$). También se observó una correlación negativa entre descanso y signos reproductivos en 5 de los 6 ocelotes. El único que no mostró esta relación fue el macho del zoológico B, como se puede observar en el Cuadro 9.

Al realizar el análisis por pareja se observó lo siguiente:

Pareja A: se detectó una correlación negativa entre el estado de conducta de descanso con la frecuencia de la presentación de signos reproductivos, así como una correlación positiva en alerta y locomoción (Cuadro 10).

Pareja B: se observó que el único valor significativo en la pareja fue una correlación positiva entre el estado de conducta de locomoción con la frecuencia de signos reproductivos (Cuadro 11).

Pareja C: se determinó una correlación negativa entre descanso con la frecuencia de la presentación de signos reproductivos y una correlación positiva entre el estado de conducta de locomoción con la frecuencia de la presentación de signos reproductivos (Cuadro 12).

Al realizar el análisis por individuo se observó lo siguiente:

En el macho A se detectó una correlación negativa entre descanso y la presentación de signos reproductivos ($p < 0.05$), una correlación positiva entre locomoción y alerta con la frecuencia de signos reproductivos ($p < 0.05$) y no se observó ninguna relación entre las conductas de acicalamiento y consumo con la frecuencia en la presentación de signos reproductivos ($p > 0.05$), mientras que en la hembra A, se observó una correlación negativa entre la conducta de descanso y la frecuencia de eventos reproductivos ($p < 0.05$) y se observó una correlación positiva en cuanto a las conductas de alerta, locomoción, acicalamiento y consumo con la frecuencia en la presentación de signos reproductivos ($p < 0.05$) (Cuadro 10).

En el macho B se observó una correlación positiva entre las conductas de locomoción, acicalamiento y consumo con la frecuencia de signos reproductivos ($p < 0.05$), no encontrando ninguna relación entre las conductas de descanso y alerta con la frecuencia en la presentación de signos reproductivos ($p > 0.05$), mientras que en la hembra B se observó una correlación negativa entre la conducta de descanso con la frecuencia de la presentación de signos reproductivos ($p < 0.05$) y una correlación positiva en la conducta de alerta y locomoción ($p < 0.05$) y en cuanto a las conductas de acicalamiento y consumo se determinó que no tenían algún valor significativo ($p > 0.05$) (Cuadro 11).

En el macho C se indica que hubo una correlación negativa entre la conducta de descanso con la frecuencia de la presentación de signos reproductivos ($p < 0.05$); una correlación positiva entre locomoción y acicalamiento con la frecuencia de la presentación de signos reproductivos ($p < 0.05$) y en cuanto a la conducta de alerta y consumo no se obtuvo ninguna relación ($p > 0.05$), mientras que en la hembra C se determinó una correlación negativa entre descanso y signos reproductivos ($p < 0.05$) y una correlación positiva entre locomoción y signos reproductivos ($p < 0.05$), mientras que los valores obtenidos en cuanto a las conductas de alerta, acicalamiento y consumo carecieron de algún valor significativo ($p > 0.05$) (Cuadro 12).

Estableciendo que con la relación de descanso y signos reproductivos podemos observar una correlación negativa, observando que entre más elevado sea la proporción del tiempo dedicado a esta conducta la frecuencia de los signos reproductivos es menor y por el contrario, si la conducta de descanso disminuye la frecuencia de los signos reproductivos aumenta

A diferencia de la conducta de locomoción, ya que la relación de estas conductas y los signos reproductivos muestran una correlación positiva, es decir, entre más tiempo se presente la conducta de locomoción; la frecuencia de los signos reproductivos también aumenta.

5. DISCUSIÓN

5.1 Estados de conducta individual

Durante todo el estudio, se observó en el caso de la pareja B, que dedicaron una gran proporción del tiempo del día a descansar, a diferencia de las parejas A y C, ya que durante todo el estudio se detectaron cambios en la proporción del tiempo, en las conductas de descanso, locomoción y alerta. Esto puede ser atribuible a la etapa reproductiva en la que se encontraron las parejas. Ya que, a pesar de que las parejas fueron observadas en fechas cercanas, la pareja B no mostró ningún indicio de comportamiento reproductivo. Esto se puede entender a través de un estudio realizado en 1996, ya que se observó en los ocelotes una marcada estacionalidad (28). A diferencia de otro estudio elaborado en 1997, donde observaron que los ocelotes no presentaron estacionalidad (29). Con esto se podría sugerir que aunque presenten el mismo patrón de comportamiento no es necesario que presenten una misma fisiología.

En los ocelotes machos A y C se pudo observar un cambio en la frecuencia de la presentación de las conductas de descanso, alerta y locomoción en todo el estudio, ya que cuando se encontraban en proestro y estro la proporción del tiempo para descanso disminuía, contrario a esto, la conducta de locomoción y alerta aumentaba considerablemente. Este patrón conductual es similar al gato doméstico, ya que cuando se encuentra en etapa reproductiva el macho permanece activo gran parte del día, ya que son atraídos por las hembras (17-21). Al igual que se observó en un trabajo en gatos domésticos reportando el incremento de la conducta de alerta cuando éstos estaban en la fase de estro (23).

así como en el que se realizó en guepardos registrando la conducta de alerta cuando se encontraban en la fase de proestro y estro (24).

En el caso de las hembras A y C, se detectó un aumento en la proporción del tiempo en la conducta de alerta, inclusive en la hembra C se observó que algunas veces no entró a comer al albergue de manejo (17, 18, 21), incluso el macho en ocasiones, obstruyó el paso de la hembra para que pudiera entrar al albergue. Con esto se podría referir que las hembras se encontraban en alguna etapa reproductiva, ya fuera en el proestro o en el estro.

En los días en los que no se observaron conductas reproductivas, las parejas modificaron su conducta, ya que después de haber dedicado una gran proporción del tiempo a las conductas de alerta y locomoción, esto se modificaba para dedicar la mayor proporción del tiempo a la conducta de descanso, sugiriendo que en este lapso de tiempo los individuos se encontraban en la fase de interestro, por esto, los estados de conducta se veían modificados inclinándose en una gran proporción del tiempo a esta conducta (17, 19).

5.2 Eventos de conducta individual

A medida que la proporción del tiempo dedicada a los estados de conducta variaba, la presentación en la frecuencia de los signos reproductivos se veía aumentada o disminuida, esto era dependiendo de la etapa reproductiva en la que se encontraran. Como se pudo observar en las parejas de los zoológicos A y C, ya que en éstas, la relación entre la presentación de estados conductuales y la frecuencia en la presentación de eventos se vio modificada, debido a que se presentaron conductas típicas de alguna fase reproductiva, a diferencia de la pareja

del zoológico B, donde esta presentación no se modificó en una forma notoria, mostrando una fase de anestro ó interestro prolongado (17-19,21).

En las parejas de los zoológicos A y C se observaron signos reproductivos, tales como, roces, olfateo, marcaje, signo de flehmen; observando estas conductas sobretodo en los machos. En cuanto a la conducta de lordosis, se presentó sólo en las hembras A y C, sugiriendo que estas parejas, cuando presentaban este tipo de conductas se encontraban en alguna fase reproductiva, tales como el proestro o el estro y cuando estas conductas no se presentaban era sugestivo de una fase de interestro. Estas conductas fueron registradas en estudios elaborados acerca de la reproducción en diferentes tipos de felinos, ya que cuando se encontraron en alguna fase estral (proestro y estro) presentaron signos marcados, como olfateo, roces contra objetos, signo de flehmen, marcaje y lordosis y cuando presentaron la fase de interestro y anestro estas conductas desaparecieron (7, 23-27).

5.3 Eventos de conducta social

Después de haber realizado las observaciones y analizado la información se obtuvo que las parejas A y C cuando se encontraban cercanas y dentro del estro, modificaron su comportamiento considerablemente, mostrando en gran medida las conductas de locomoción y alerta; la conducta de descanso estuvo presente, realizándose en forma social; contrario a esto, cuando estas etapas sexuales terminaban, la pareja descansaba de forma individual

En el caso de la pareja A, en los primeros días de observación estuvieron muy activos y se notaron conductas como acicalamiento de la región anogenital, roces contra objetos y entre ellos mismos. En el caso del macho se noto en mayor

medida el signo de flehmen, marcaje, olfateo a objetos y hacia la hembra; se presentaron intentos de monta y montas incompletas. Sin embargo, en ningún momento del período de observación se registró una monta completa. Esto probablemente se debe a que la pareja había sido mantenida en hogares en contacto estrecho con personas. Esto se puede inferir debido a que se realizó una investigación, comparando tres grupos de felinos domésticos para poder confrontarlo con felinos silvestres, acerca del éxito reproductivo que se podía obtener; el primer grupo fue criado por humanos, el segundo grupo estuvo con humanos y con un felino, en este caso un hermano de la camada; y el tercero fue cuidado sólo por su mamá, teniendo un contacto mínimo con los humanos. Encontrando un éxito reproductivo en el segundo y tercer grupo y un disminuido éxito reproductivo en el primer grupo, sugiriendo, que si no se les enseña este comportamiento, los felinos no sabrían como actuar en una situación de esta índole, incluso podrían actuar de forma agresiva hacia otros individuos (40).

En los siguientes días el comportamiento reproductivo en esta pareja desapareció, registrando una gran parte del tiempo de la observación a la conducta de descanso al igual que se observó una disminución en cuanto a las interacciones de la pareja, conductas similares en los gatos domésticos, ya que éstos al no presentar interés hacia el otro individuo se encuentran renuentes hacia cualquier contacto (17-19, 21). En los siguientes días de registro se presentó otro cambio en el patrón de actividades, ya que el macho presentó más interacciones afiliativas, y la hembra denotó emisiones agonistas, lo que sugirió que la hembra se encontraba en la etapa de proestro. Esto se reflejó en días posteriores ya que la conducta se modificó significativamente, debido a que el macho presentó el patrón característico

de conducta reproductiva, así como emisiones afiliativas, observando lo mismo en el caso de la hembra. En cuanto a los estados de conducta, se registró una gran actividad durante todo el tiempo de observación en ambos ocelotes. Estos patrones de conducta se repitieron durante 7 ocasiones, dentro de los cuales la duración del proestro era aproximadamente de 12 a 24 horas y la duración del estro fue de 2.4 ± 1.3 días. Esta variación se debió a varios factores, entre ellos el manejo que tuvo la pareja durante el periodo de observación, ya que hubo días en que alguno de los dos no salieron a exhibición, salieron más tarde o bien se realizó algún manejo clínico, como la desparasitación o el mantenimiento del albergue. Otro factor que intervino fue que durante el periodo en que se encontraban en estro, al albergue contiguo introdujeron un yaguarundí macho llamando la atención del macho ocelote reflejándose en su conducta, ya que en estos días de observación se registró un incremento en la conducta de marcaje, disminuyendo el interés hacia la hembra, observando un signo característico de territorialidad (1,2).

En cuanto a la pareja C los signos conductuales reproductivos fueron más evidentes, debido a que el ocelote macho denotaba en gran medida conductas como flehmen, marcaje, olfateo, roce contra objetos, permanecía muy cerca de la hembra, en especial antes de que la hembra presentara signos reproductivos. En la hembra se observó la conducta de roces, roce de espalda, lordosis y marcaje. La pareja pasaba gran parte del día activo o alerta, incluso la hembra por lo regular no consumía alimento en esta etapa o el macho era quién se lo impedía. En esta pareja si se observaron intentos de monta, montas incompletas y montas completas, observando inmediatamente que después de cada monta la hembra se rodaba en el suelo y después acicalaba su región anogenital (7)

En los días que no se observó este comportamiento se notó que gran parte del día lo dedicaban a descansar, las interacciones desaparecieron casi por completo; observando que después de algunos días este repertorio cambiaba de forma significativa, ya que después de no haber visto gran actividad en días anteriores, se pudo percibir que el macho buscaba insistentemente a la hembra, habiendo emisiones afiliativas por parte del macho y emisiones agonistas por parte de la hembra, refiriendo que en días próximos la hembra entraría en estro. En días posteriores la conducta de ambos cambió, advirtiendo un comportamiento afiliativo, emitido en su mayoría por la hembra, ya que buscaba al macho inquiriendo una interacción. Este patrón conductual se repitió en 4 ocasiones donde encontramos que la duración del proestro era de 12 a 48 horas y la duración de el estro era de 5.2 ± 2.6 días. En esta pareja se han informado de nacimientos anuales, el éxito reproductivo probablemente se debe a que esta pareja se encuentra en un albergue en buenas condiciones, ya que es muy amplio y se encuentra en su hábitat natural estructurado de follaje, lugares para esconderse, temperatura óptima, etc. (9, 30). Otra causa posible es que después de parir la hembra, inmediatamente sacan al macho y lo vuelven a integrar hasta que es destetada la cría, siendo esto en un lapso de 3 o 4 meses, provocando una condición favorable para la pareja, comportamiento similar a lo que ocurre en vida libre.

Estos resultados difieren un poco de estudios realizados en ocelotes, ya que la duración del estro fue de 4.63 ± 0.63 días ($n=6$) [7] y Eaton, (1977) reportó que la duración del estro era de 7 a 10 días (citado por 1, 2).

El repertorio conductual que se presentó en la pareja A y C es muy parecido a las conductas que se han observado en felinos domésticos en la etapa reproductiva (7,17-21). A diferencia de la pareja B, ya que en esta no se observó ningún comportamiento reproductivo, y gran parte de los días de observación permanecieron descansando, tuvieron varias interacciones pero ninguna que indicara reproductividad. En esta pareja, la hembra era la que buscaba alguna interacción con el macho, siendo en su mayoría afiliativas y en raras ocasiones hubo alguna interacción agonista.

Se puede señalar que las tres parejas observadas son afines, ya que aunque no se haya visto conductas reproductivas en la pareja del zoológico B, se observó una gran compatibilidad de parejas (7). Se logró observar que la gran mayoría de las interacciones eran afiliativas y sólo cuando se presentaba el proestro o después de cada monta aparecían las conductas agonistas.

Al efectuar este estudio es posible establecer que mediante observaciones podemos determinar la etapa reproductiva en la que se encuentran los ocelotes, a través de la relación que exista entre la proporción del tiempo dedicado a los estados de conducta con la frecuencia en la presentación de los signos reproductivos; ya que se pudo determinar que entre más duraba la proporción de tiempo en la conducta de descanso, la frecuencia en la presentación de los signos reproductivos era nula, a diferencia de que, cuando la pareja presentaba en gran proporción la conducta de locomoción se relacionaba con el incremento de la frecuencia en la presentación de los signos reproductivos. Siendo estos los estados de conducta más representativas, así como el aumento de la frecuencia de los eventos de conducta en conjunto (marcaje, olfateo, signo de flehmen, roces,

acicalamiento de la región anogenital); al igual que la cantidad de veces que presentaban interacciones sociales. Esto es muy parecido a otro estudio, ya que se concluyó que los eventos representativos para atribuir que los ocelotes se encontraban en alguna fase reproductiva era la frecuencia de la conducta de marcaje y en la cantidad de interacciones sociales (7).

Sería posible que en un futuro se desarrollara un sistema de evaluación en parejas de ocelotes mantenidos en cautiverio para determinar la conducta sexual característica, a través de observaciones de comportamiento social. Así mismo sería necesario que en un estudio se relacionara este sistema de evaluación con los patrones de esteroides reproductivos (a través de su evaluación en heces). Si se llega a encontrar una correlación positiva entre conductas y respuestas fisiológicas sería más fácil determinar la utilidad de la aplicación de este sistema.

6. LITERATURA CITADA

- 1.- IUCN/SCC Cat Specialist Group. Wild Cats. IUCN The World Conservation Union. Status Survey and Conservation Action Plan. EUA:IUCN/SCC, 1992.
- 2.- Conservación, Análisis y Manejo Planificado (CAMP) para los Felinos de México, UICN/SCC FMVZ-UNAM, Instituto de Ecología A.C., Universidad Veracruzana, Africam Safari y AZCARM. Puebla, México 1995.
- 3.- Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables. Fauna Silvestre en México. Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables 1990; 534-537.
- 4.- De Moraes W, Morais RN, Moreira N, Lacerda O, Gomes MLF, Mucciolo RG, *et al.* Successful artificial insemination after exogenous gonadotropin treatment in the ocelot (*Leopardus pardalis*) and tigrina (*Leopardus tigrina*). Proceedings of the American Association of Zoo Veterinarians 1997; 334-336
- 5 - Swanson WF, Citino SB, Quigley KB, Brousset D, Nogueira R, O'Brien SJ, *et al.* Reproductive survey of endemic felid species in latin american zoos: male reproductive status and implications for conservation. Proceedings of the American Association of Zoo Veterinarians. AAZV editors, Pittsburgh. USA 1994, 374-380.
- 6.- Norma Oficial Mexicana. NOM-059-ECOL 1994, que determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestre terrestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras y las sujetas a protección especial y que establece específicamente para su protección México (DF). SEDESOL. 16 Mayo 1994

- 7.- Mellen JD. Reproductive behaviour of small captive exotic cats (*Felis spp.*) (Thesis for of the degree of doctor of Philosophy). California E.U. University of California, Davis Ca. (1989).
- 8.- Graham LH, Brown JL. Cortisol metabolism in the domestic cat and implications for non-invasive monitoring of adrenocortical function in endangered felids. *Zoo Biol* 1996; 15:71-82.
- 9.- Mellen JD. Factors influencing reproductive success in small captive exotic felids (*Felis spp.*): A multiple regression analysis. *Zoo Biol* 1991; 10:95-110.
- 10.- Brown JL, Terio KA, Graham LH. Fecal androgen metabolite analysis for non invasive monitoring of testicular steroidogenic activity in felids. *Zoo Biol* 1996; 15:425-434.
- 11.- Carlstead K, Shepherdson D. Effects of environmental enrichment on reproduction. *Zoo Biol* 1994; 13:441-458.
- 12.- Carlstead K, Brown JL, Seidensticker J. Behavioral and adrenocortical responses to environmental changes in leopard cats (*Felis bengalensis*). *Zoo Biol* 1993; 12:321-331.
- 13.- Chamove AS. Environmental enrichment: A review. *Anim Tech.* 1989; 40:155-178
- 14.- Carlstead K, Brown JL, Strawn W. Behavioral and physiological correlates of stress in laboratory cats *App Anim Behav Sci* 1993; 38:143-158

- 15.- Desmond T, Laule G. Use of positive reinforcement training in the management of species for reproduction. *Zoo Biol* 1994; 13:471-477.
- 16.- Shepherdson DJ, Carlstead K, Mellen JD, Seidensticker J. The influence of food presentation on behaviour of small cats in confined environments. *Zoo Biol* 1993; 12:203-216.
- 17.- Feldman EC, Starker LA. *Endocrinología y reproducción canina y felina*. 2ª ed. Intermedica. Buenos Aires, República Argentina. 1991: 585-610.
- 18.- Christiansen J. *Reproducción en el perro y en el gato*. Inter-Vet. Buenos Aires, República Argentina. 1989: 249-267
- 19.- Cupps PT. *Reproduction in domestic animals*. 4th ed. Academic Press, INC. University of California. Davis, California. 1991: 535-552.
- 20.- Galina CH, Saltiel AC, Valencia JM *Reproducción de animales domésticos*. 1ª ed. 3ª reimp. Limusa. México, DF. 1991: 371-375.
- 21.- Laing JA, Brinley MWJ, Wagner WC *Fertilidad e Infertilidad en la práctica veterinaria*. 4ª ed Interamericana. Mc Graw-Hill. Madrid. España. 1991. 1-39.
- 22 - Austin CR, Short RV. Reproductive fitness. *Reproduction in mammals*:4 2nd ed. Cambridge University Press. Cambridge 1985 103-106
- 23 - Concannon PW, Leion DH, Hodgson BG. Self-limiting reflex luteinizing hormone release and sexual behavior during extended period of unrestricted copulatory activity in estrous domestic cats *Biol Reprod* 1989. 40:1179-1187.

- 24.- Wielebnowski N, Brown JL. Behavioral correlates of physiological estrus in cheetahs. *Zoo Biol* 1998; 17:193-209.
- 25.- Graham LH, Goodrowe KL, Raeside JI, Liptrap RM. Non-invasive monitoring of ovarian function in several felid species by measurement of fecal estradiol-17 β and progestins. *Zoo Biol* 1995; 14:223-237.
- 26.- Wildt DE, Platz CC, Chakraborty PK, Seager SWJ. Oestrus and ovarian activity in a female jaguar (*Panthera onca*). *J Reprod Fertil* 1979; 56:555-558.
- 27.- Schmidt AM, Hess DL, Schmidt MJ, Lewis CR. Serum concentrations of estradiol and progesterone and frequency of sexual behaviour during the normal oestrus cycle in the snow leopard (*Phantera uncia*). *J Reprod Fertil* 1993; 98: 91-95.
- 28.- De Moraes N, Moreira N, de Moraes W, Mucciolo RG, Lacerda O, Gomes MLF, *et al.* Testicular and ovarian function in south american small felids assessed by fecal steroids. *Proceedings of the American Association of Zoo Veterinarians, México* 1996; 561-565.
- 29.- Morais RN, Mucciolo RG, Gomes MLF, Lacerda O, De Moraes W, Moreira N, *et al.* Adrenal activity assessed by fecal corticoids and male reproductive traits in three south american felid species. *Proceedings of the American Association of Zoo Veterinarians, Puerto Vallarta, México* 1997; 220-223.
- 30 - Research methods for studying animal behavior in a zoo setting. (video tape). Washington Park Zoo, Portland, Oregon y Minnesota Zoological Garden, Apple Valley, Minnesota, 1983

- 31.- Hosey GR. Behavioral research in zoos: academic perspectives. *App Anim Behav Sci* 1997; 51:199-207.
- 32.- Kleiman DG. Behavior research in zoos: past, present, and future. *Zoo Biol* 1992; 11:301-312.
- 33.- Lehner PN. Sampling methods in behavior research. *Poul Sci* 1992; 71:643-649.
- 34.- Martin P Bateson PFRS. *Measuring behaviour an introductory guide*. 2^a ed. Cambridge. Cambridge University Press, 1986.
- 35.- Lindburg DG, Fitch-Snyder H. Use of behavior to evaluate reproductive problems in captive mammals. *Zoo Biol* 1994; 13:433-445.
- 36.- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Cuaderno Estadístico Delegacional Miguel Hidalgo. México (DF): INEGI, 1998.
- 37 - Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Cuaderno Estadístico Delegacional Gustavo A. Madero. México (DF): INEGI, 1998.
- 38.- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática Anuario Estadístico del Estado de Chiapas. México: INEGI, 1998.
- 39 - Gallegos MJ. Determinación de valores hemáticos y química sanguínea en aves rapaces en cautiverio en el ZOOMAT en Tuxtla Gutiérrez, México (tesis de licenciatura) México D.F.: Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. UNAM, 1992.

Figura 1 Albergue de exhibición de la pareja de ocelotes del zoológico A (mts)

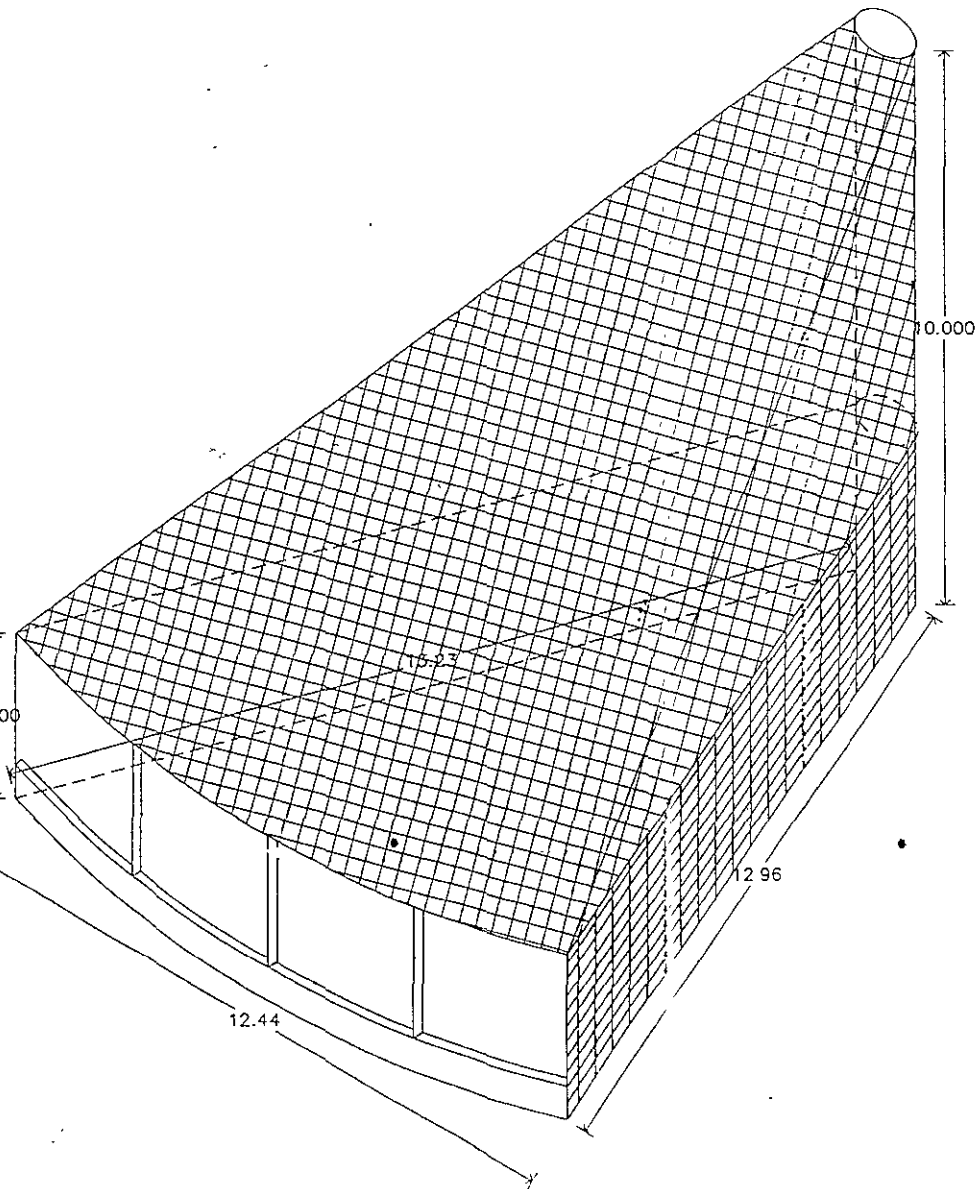


Figura 2 Albergue nocturno de la pareja de ocelotes del zoológico A (mts)

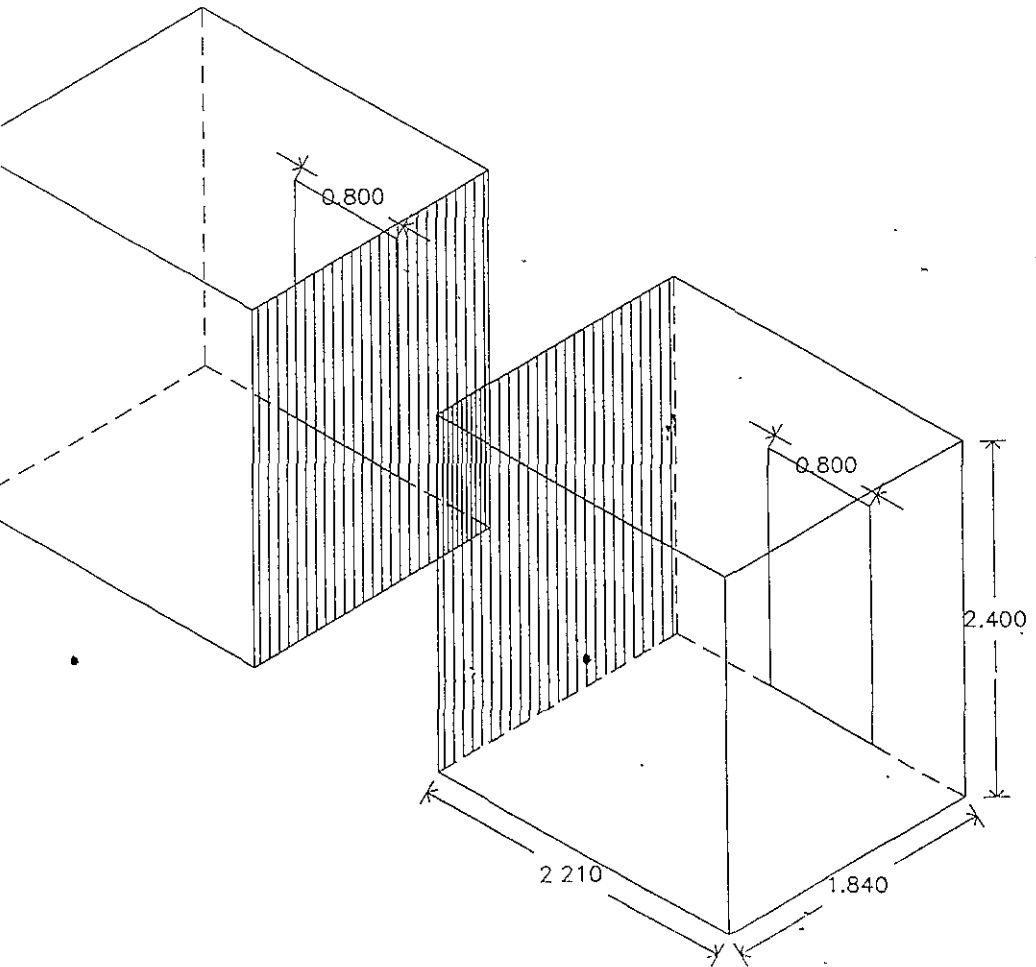


Figura 3 Albergue de exhibición de la pareja de ccelotes del zoológico B (mts)

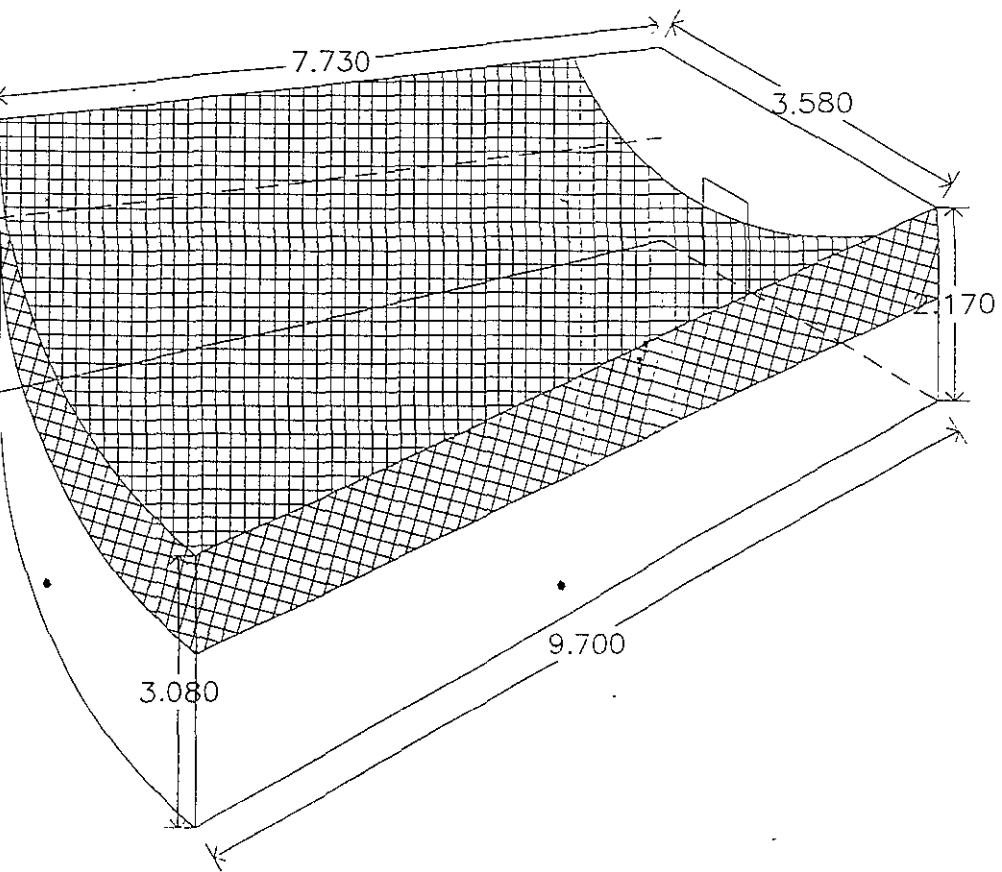


Figura 4 Albergue nocturno de la pareja de ocelotos del zoológico B (mts)

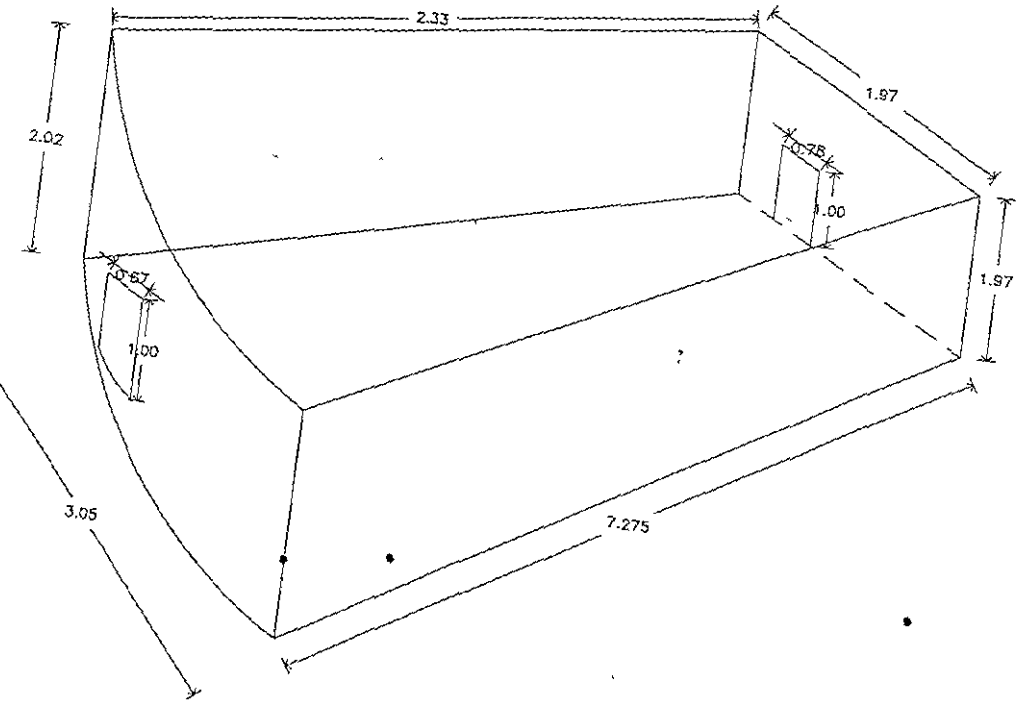
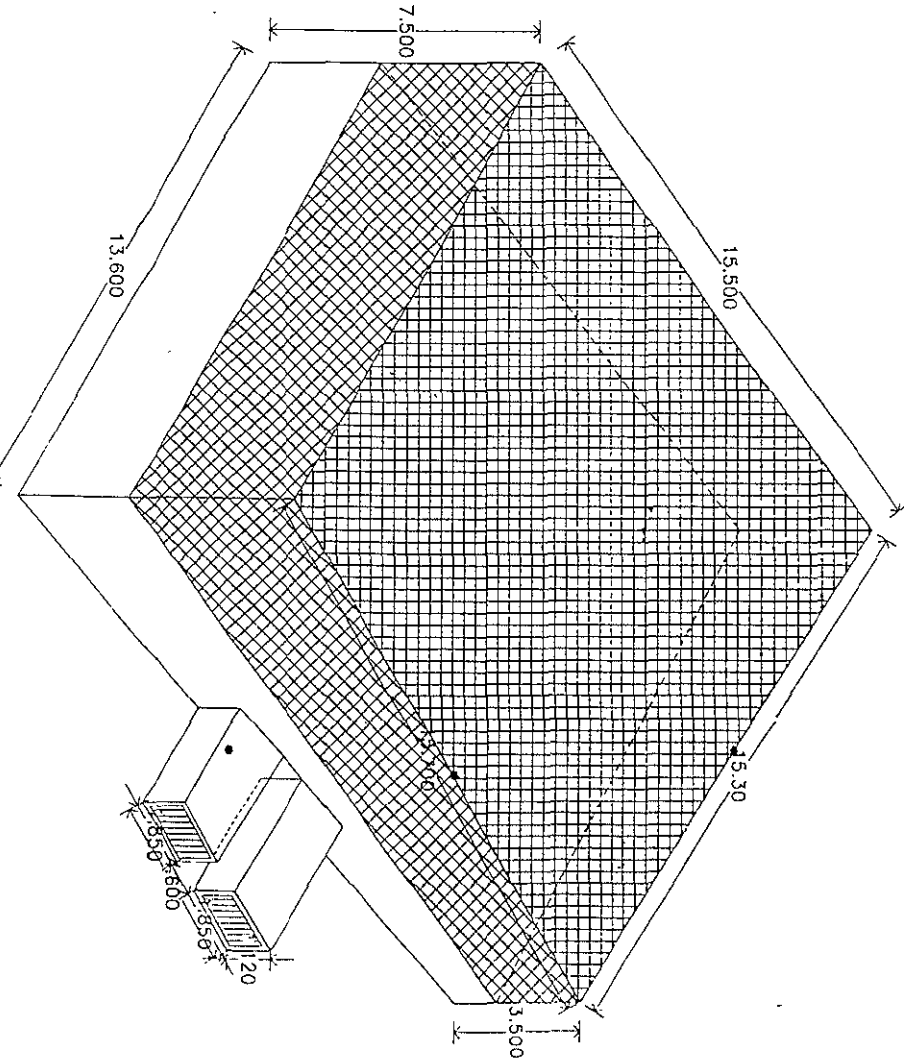


Figura 5 Albergue de exhibición y de manejo de la pareja de ocelotes del zoológico C (mts)



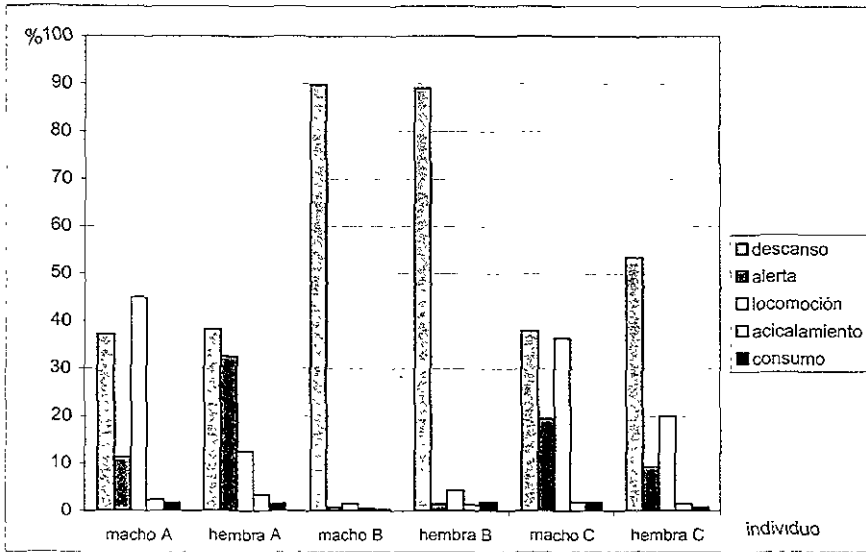
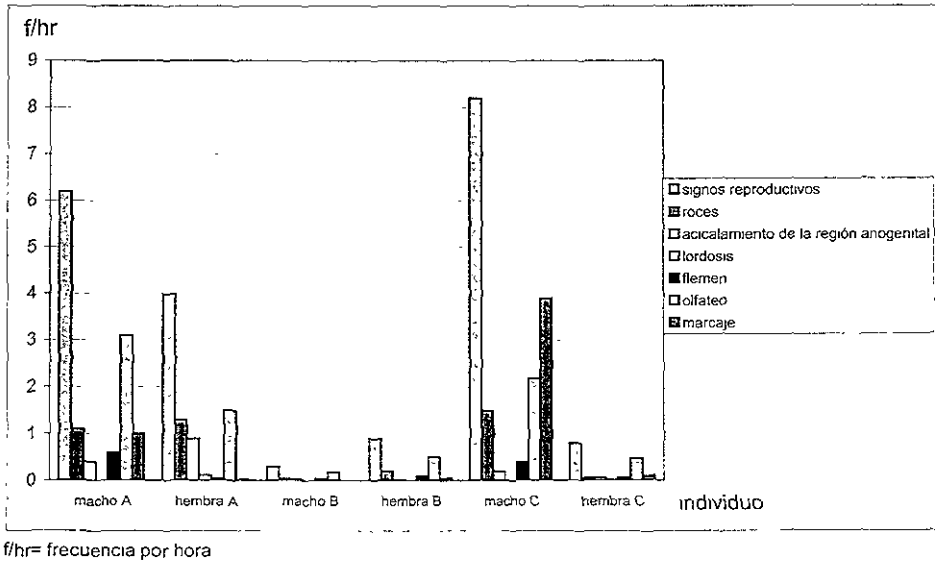
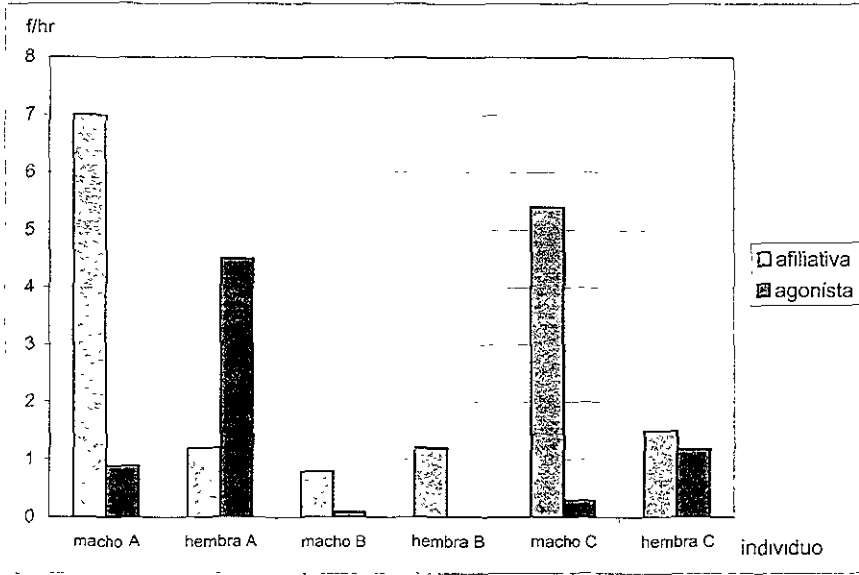


Figura 6 Proporción del tiempo promedio dedicado a los diferentes estados de conducta individual observados por cada individuo.



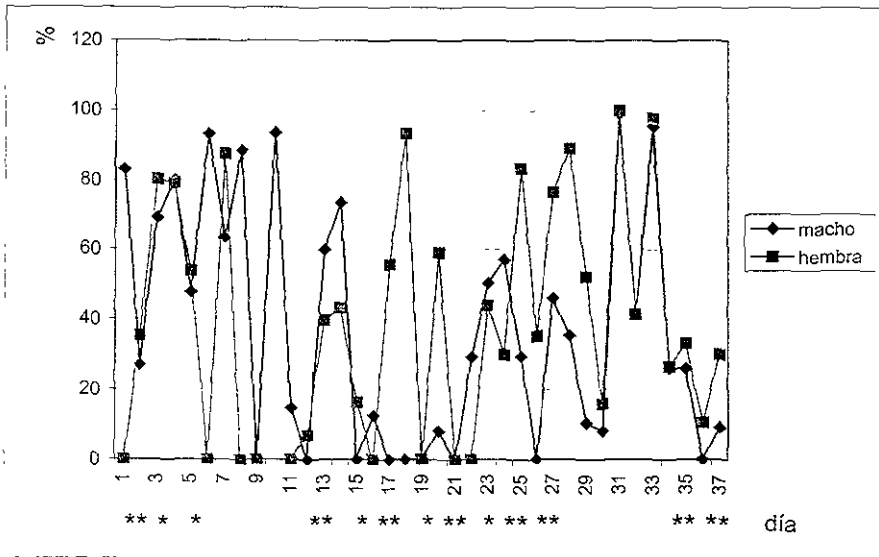
f/hr= frecuencia por hora

Figura 7 Frecuencia relativa promedio de la conducta individual en cada uno de los ocelotes.



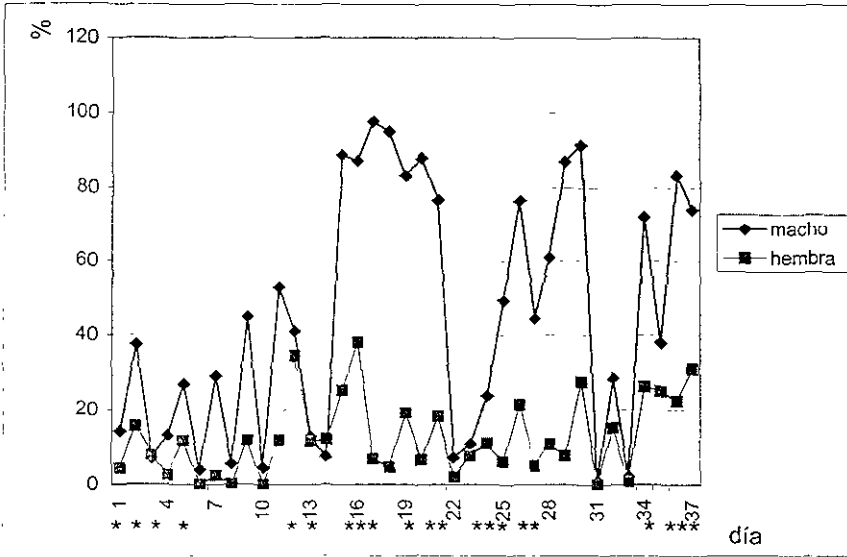
f/hr = frecuencia por hora

Figura 8 Frecuencia relativa promedio para la presentación de conductas sociales por cada individuo.



* días en los que se observó conducta reproductiva

Figura 9 Proporción diaria del tiempo dedicado a descanso en la pareja A.



* días en los que se observó conducta reproductiva

Figura 10 Proporción diaria del tiempo dedicado a locomoción en la pareja A.

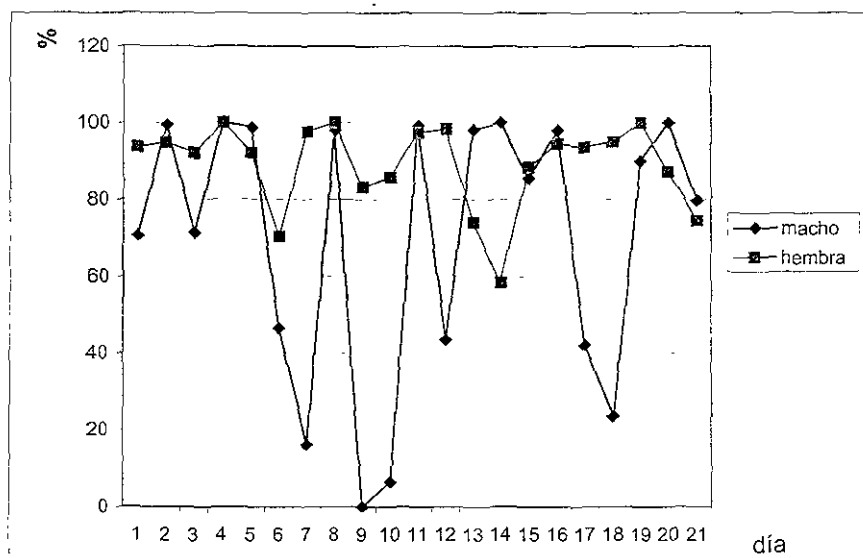


Figura 11 Proporción diaria del tiempo dedicado a descanso en la pareja B.

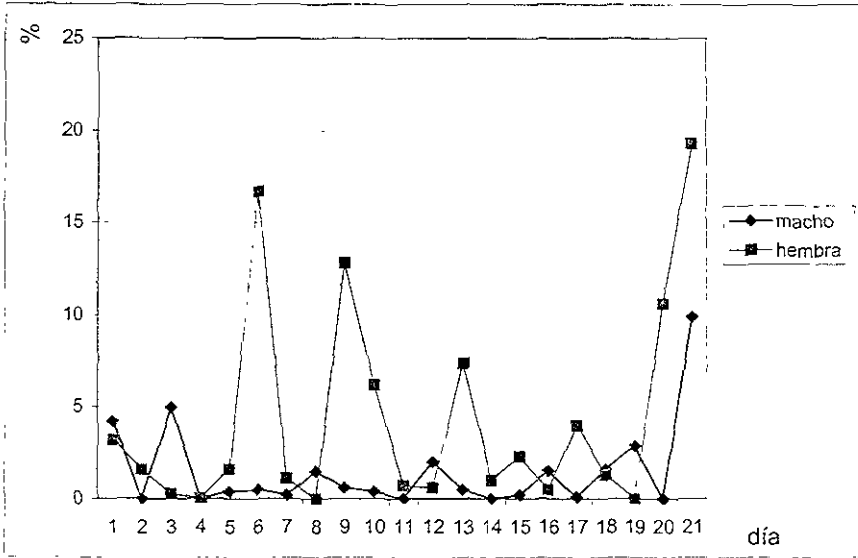
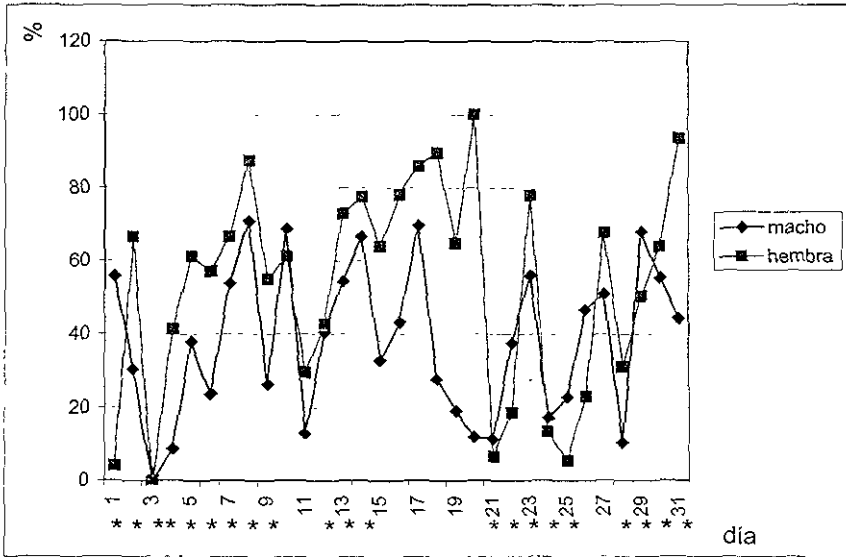
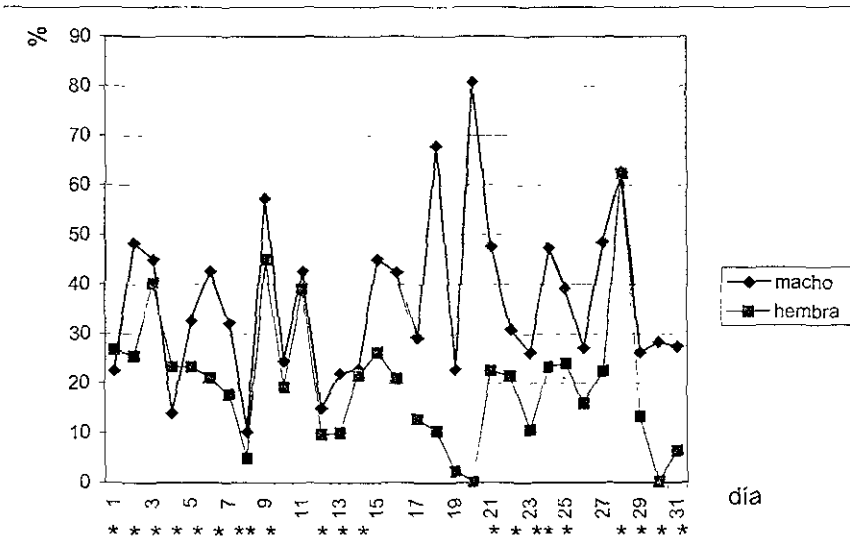


Figura 12 Proporción diaria del tiempo dedicado a locomoción en la pareja B.



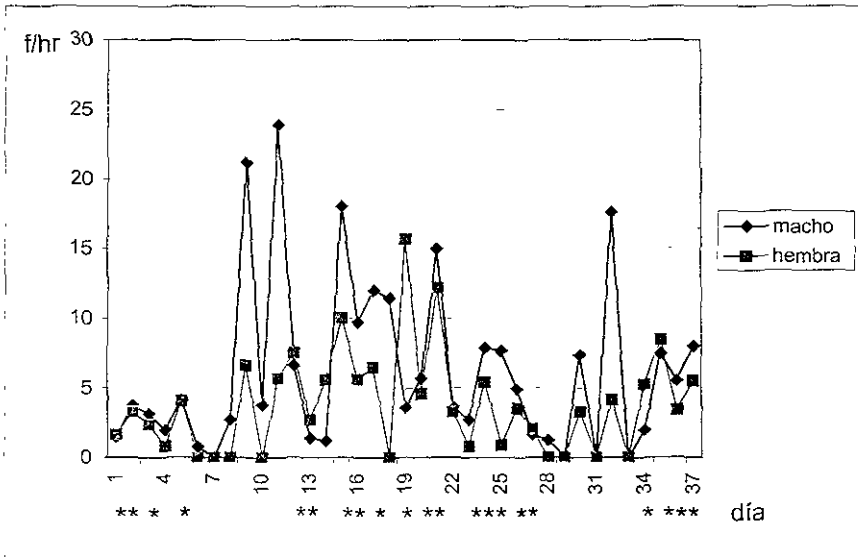
* días en los que se observó conducta reproductiva

Figura 13 Proporción diaria del tiempo dedicado a descanso en la pareja C.



* días en los que se observó conducta reproductiva

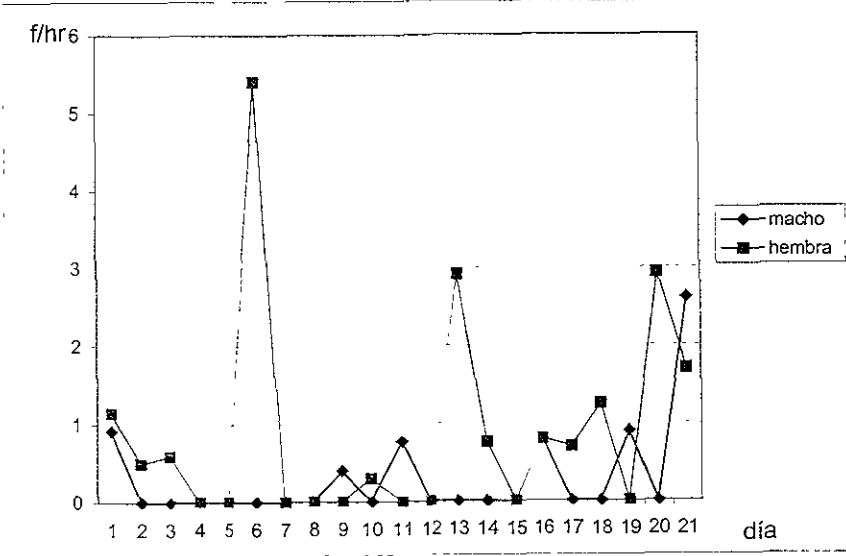
Figura 14 Proporción diaria del tiempo dedicado a locomoción en la pareja C.



f/hr= frecuencia por hora

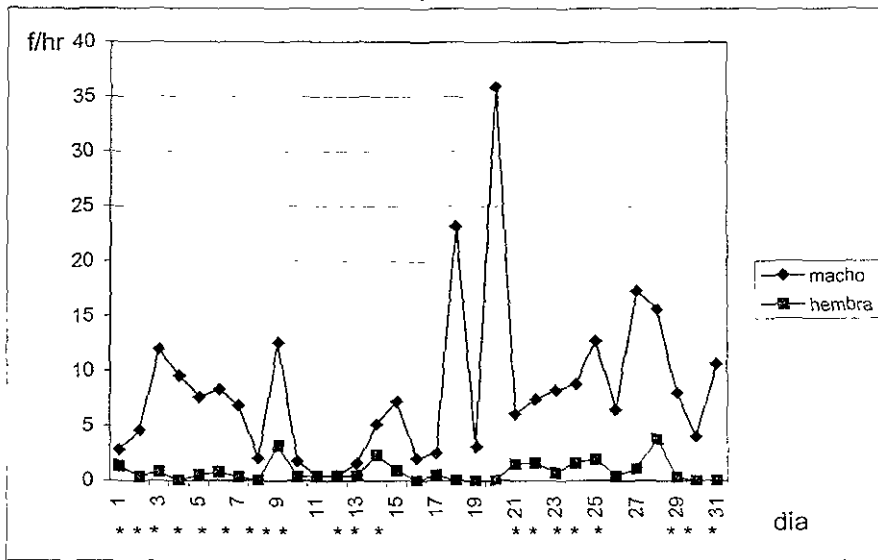
* días en los que se observó conducta reproductiva

Figura 15 Frecuencia por hora en la presentación de signos reproductivos en la pareja A.



f/hr= frecuencia por hora

Figura 16 Frecuencia por hora en la presentación de signos reproductivos en la pareja B.



f/hr= frecuencia por hora

* días en los que se observó conducta reproductiva

Figura 17 Frecuencia por hora en la presentación de signos reproductivos en la pareja C.

Cuadro 1 Promedio de la proporción del tiempo dedicado a los diferentes estados de conducta individual observados en los 6 ocelotes.

CONDUCTA	PROMEDIO (%) \pm DS
Descanso	54,3 \pm 21,3
Alerta	12,5 \pm 12,04
Locomoción	20 \pm 17,55
Acicalamiento	1,85 \pm 0,9
Consumo	1,35 \pm 0,7

Cuadro 2 Tiempo promedio de estados de conducta por individuo

CONDUCTA	Macho A	Hembra A	Macho B	Hembra B	Macho C	Hembra C
descanso	37,3	38,3	89,8	89,09	37,9	53,5
lerta	11,4	32,6	0,8	1,4	19,45	9,45
ocomoción	45	12,6	1,5	4,3	36,5	20,06
icalamiento	2,4	3,4	0,5	1,3	1,9	1,5
onsumo	1,7*	1,5*	0,23	1,9	1,9	0,8

*consumo de plantas y pasto

Cuadro 3 Promedio de la frecuencia relativa de los eventos de conducta individual ocurridos en los 6 ocelotes.

CONDUCTA	PROMEDIO (veces/hr) \pm DS
Signos reproductivos	3,4 \pm 3,2
• Roces	0,7 \pm 0,7
• Acicalamiento de la región anogenital	0,24 \pm 0,3
• Flehmen	0,2 \pm 0,2
• Lordosis	0,04 \pm 0,07
• Olfateo	1,33 \pm 1,13
• Marcaje	0,84 \pm 1,52

adro 4 Promedio de frecuencia relativa de conducta individual en cada uno de los ocelotes						
DUCTA	Macho A	Hembra A	Macho B	Hembra B	Macho C	Hembra C
os reproductivos	6.2	4	0.3	0.9	8.2	0.8
Roces	1,1	1,3	0,04	0,2	1,5	0,07
Acicalamiento de la región anogenital	0,4	0,9	0,03	0,01	0,2	0,06
Lordosis		0,12		*		0,01
Flehmen	0,6	0,05	0,04	0,1	0,4	0,07
Olfateo	3,1	1,5	0,18	0,5	2,19	0,48
Marcaje	1	0,02	*	0,06	3,9	0,1

*no de observo la conducta

Cuadro 5 Promedio de las frecuencias relativas para la presentación de eventos de conductas sociales en los 6 ocelotes

CONDUCTA	PROMEDIO (veces/hr) \pm DS
Afiliación	2,8 \pm 2,6
Agonista	1,2 \pm 1,7

Cuadro 6 Promedio de las frecuencias relativas para la presentación de eventos de conductas sociales por cada individuo

CONDUCTA	Macho A	Hembra A	Macho B	Hembra B	Macho C	Hembra C
Afiliativa	7.2	1.2	0.58	0.94	5.4	1.63
Agonista	2.15	2.34	0.16	0.2	0.85	1.9

Cuadro 7 Promedio de las frecuencias relativas para la presentación de emisiones afiliativas por individuo

CONDUCTA	Macho A	Hembra A	Macho B	Hembra B	Macho C	Hembra C
Acicalamiento	4	0.03	0.2	0.24	0.6	0.03
Descanso	0.13	0.03	0.32	0.22	0.14	0.05
Roces	0.43	0.5	0	0.2	0.06	1
Olfateo	1.2	0.4	0.04	0.16	0.3	0.2
Seguimiento	0.01	0	0	0	0.1	0.014
Acercamiento	0.3	0.2	0.02	0.08	0.3	0.3
Mauullido	0.83	0.04	0	0.04	3.8	0.042
Monta	0.3	0	0	0	0.1	0

Cuadro 8 Promedio de las frecuencias relativas para la presentación de emisiones agonistas por individuo

CONDUCTA	Macho A	Hembra A	Macho B	Hembra B	Macho C	Hembra C
Manoteo/contac	0.3	0.63	0	0.02	0.06	0.3
Manoteo/sin	0.14	0.94	0.06	0.06	0.07	0.3
Muerde	0.04	0.2	0	0	0.03	0.03
Muerde/sin	0	0.1	0	0	0.01	0
Persecución	0.2	0.1	0.02	0	0.16	0.08
Desplazamiento	0.13	0.25	0	0	0.03	0.042
Miran	0.1	0.05	0.02	0.02	0.06	0
Gruñe	0.04	0.07	0.06	0.1	0.16	1.24
Intento de monta	1.2	0	0	0	0.27	0

Cuadro 9 Correlación entre estados de conducta individual y frecuencia
relativa de eventos reproductivos

INDIVIDUO	Correlación (+) entre locomoción y signos reproductivos	Correlación (-) entre descanso y signos reproductivos
♂A	Rs=0.4, p=0.004	Rs= -0.6, p=0.00005
♀A	Rs=0.7, p=0.0001	Rs= -0.4, p=0.005
♂B	Rs=0.4, p=0.03	Rs= -0.07, p=0.7
♀B	Rs=0.5, p=0.01	Rs= -0.5, p=0.004
♂C	Rs=0.5, p=0.0006	Rs= -0.4, p=0.01
♀C	Rs=0.6, p=0.00002.	Rs= -0.5, p=0.001

Cuadro 10 Correlación entre estados de conducta individual y frecuencia relativa de eventos reproductivos la pareja A

CONDUCTA	Macho	Hembra
Descanso	$R_s = -0.6, p = 0.00005$	$R_s = -0.4, p = 0.005$
Alerta	$R_s = 0.4, p = 0.009$	$R_s = 0.6, p = 0.00001$
Locomoción	$R_s = 0.4, p = 0.004$	$R_s = 0.7, p = 0.00001$
Acicalamiento	$R_s = 0.3, p = 0.06$	$R_s = 0.4, p = 0.001$
Consumo	$R_s = 0.2, p = 0.2$	$R_s = 0.4, p = 0.01$

Cuadro 11 Correlación entre estados de conducta individual y frecuencia relativa de eventos reproductivos la pareja B

CONDUCTA	Macho	Hembra
Descanso	$R_s = -0.07, p = 0.7$	$R_s = -0.5, p = 0.004$
Alerta	$R_s = 0.2, p = 0.3$	$R_s = 0.6, p = 0.0005$
Locomoción	$R_s = 0.4, p = 0.03$	$R_s = 0.5, p = 0.01$
Acicalamiento	$R_s = 0.4, p = 0.03$	$R_s = 0.2, p = 0.3$
Consumo	$R_s = 0.5, p = 0.006$	$R_s = 0.2, p = 0.2$

Cuadro 12 Correlación entre estados de conducta individual y frecuencia relativa de eventos reproductivos la pareja C

CONDUCTA	Macho	Hembra
Descanso	Rs= - 0.4, p =0.01	Rs= - 0.5, p=0.001
Alerta	Rs= - 0.07, p=0.6	Rs= 0.1, p=0.4
Locomoción	Rs= 0.5, p=0.0006	Rs= 0.6, p=0.00002
Acicalamiento	Rs= 0.4, p=0.009	Rs= 0.2, p=0.1
Consumo	Rs= 0.01, p=0.9	Rs= 0.2, p=0.2

Anexo 1

Etograma

1.- Categorías de comportamiento Individual.

a) Mantenimiento:

Locomoción – desplazamiento hacia algún lugar del albergue.

Descanso – conducta que se manifiesta cuando el felino se encuentra echado con los ojos cerrados.

Alerta – conducta que se manifiesta cuando el animal se encuentra parado en bipedestación o en cuadripedestación, sentado o descansando con los ojos abiertos.

Acicalamiento – limpieza de su pelo, afilado de uñas, o arañando alguna superficie, especialmente troncos

Consumo – conducta que se manifiesta cuando el felino consume agua, alimentos, así como la ingestión de pasto y plantas.

Regurgitar – es la expulsión del contenido alimenticio del esófago o del estómago

Evacuación – excreción de heces y orina.

Olfateo – cuando el felino explora estando en locomoción o en descanso a objetos inanimados

b) Reproductivo:

Roce de cara – frotar la cara contra algún sustrato o a su pareja.

Roce de cabeza – frotar la cabeza contra algún sustrato o a su pareja.

Roce de cuello – frotar el cuello contra algún sustrato o a su pareja.

Roce de cuerpo – frotar el cuerpo contra algún sustrato o a su pareja.

Signo de flehmen – conducta que se manifiesta cuando el felino levanta la cabeza con su boca abierta a la mitad, el labio superior está ligeramente hacia arriba y la quijada está ligeramente hacia abajo, esta conducta se presenta después de haber olfateado alguna superficie impregnada de orina de él mismo o de su pareja.

Marcaje – el ocelote orina sobre una superficie vertical, levantando la cola y algunas veces el último tercio de la cola vibra, incluyendo cuando rasca algún sustrato con sus patas traseras; ésta conducta tiene una duración de pocos segundos.

Limpieza de la región anogenital – conducta que se manifiesta cuando el ocelote acicala su región anal y genital.

Rodar sobre su espalda – es cuando el felino se echa y gira en el suelo tallando su espalda

RECIBIDA EN LA SECRETARÍA DE
ESTADO EN EL DÍA 15 DE JUNIO DE 2011

2.- Categorías de comportamiento social.

a) Agonista:

Gruñido – el felino mira a su pareja emitiendo un gruñido.

Manoteo sin contacto – el felino emite un manotazo a otro individuo, pero sin haber contacto.

Manoteo con contacto – el ocelote emite un manotazo a otro individuo habiendo contacto.

Intento de monta – el macho muerde la nuca de la hembra, la monta, pero la hembra lo rechaza, incluye también cuando solo la muerde de la nuca, obteniendo la misma conducta de rechazo.

Desplazamiento – el felino se acerca a un cuerpo de distancia de su pareja y esta corre inmediatamente, incluye cuando se encuentran en locomoción en la misma área e inmediatamente cambia de dirección.

Persecución – el felino corre detrás del otro individuo buscando alguna interacción.

Se miran – simultáneamente ambos felinos se miran; generalmente se encuentran sentados a cierta distancia, este comportamiento usualmente es precedido o seguido por una reacción agonista.

b) Afiliativo.

Maullar – el felino mira al otro individuo y emite un maullido.

Acicalamiento a otro felino – el felino acicala al otro individuo, lamiéndolo y/o mordisqueándolo.

Olfateo – el felino olfatea al otro individuo, incluyendo región anogenital.

Roce entre ellos – el felino frota su cuerpo o cara contra el otro felino.

Monta – la monta se realiza de forma dorso ventral, el macho muerde la nuca de la hembra colocándose sobre ella, con sus patas delanteras, hay presencia o ausencia de movimientos pélvicos del macho; en la hembra se observa posición de lordosis, sube el tren posterior, hace la cola hacia un lado y hay vocalización copulativa.

Lordosis – la hembra baja su tren anterior y eleva el tren posterior moviendo la cola a un lado.

Acercamiento – el felino se acerca directamente al otro individuo, a un cuerpo de distancia y este no se mueve del lugar en el que se encuentra.

Seguimiento – el felino sigue a dos cuerpos de distancia al otro felino, consiguiendo alguna interacción.

3.- No visible – cuando el ocelote se encuentra fuera del alcance del observador.

