



Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

MANUAL DE MANEJO DEL PANTHERA TIGRIS (ALTAICA Y BENGALENSIS) EN CAUTIVERIO

T E S I S

Que para obtener el título de:

MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

P r e s e n t a :

Everardo Montfort Ramírez

Asesores: MVZ. Juan A. Téllez Girón

MVZ. Guillermo Islas Dondé



México, D. F.

1984



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

I N D I C E

"MANUAL DE MANEJO DEL PANTHERA TIGRIS (ALTAICA Y BENGALENSIS) EN CAUTIVERIO".

RESUMEN.	PAGS.
INTRODUCCION	
CAPITULO I.- HISTORIA	
* EVOLUCION	1
* TAXONOMIA	8
* DISTRIBUCION ACTUAL	9
CAPITULO II.- CARACTERISTICAS GENERALES	
* INTRODUCCION E IDENTIFICACION	14
* HABITAT Y COSTUMBRES	20
* MANEJO	22
CAPITULO III.- ALIMENTACION EN CAUTIVERIO	
* NUTRICION	30
* CRIANZA	31
* DESORDENES NUTRICIONALES	33

CAPITULO IV.- MEDICINA PREVENTIVA Y ENFERMEDADES PAGS.

* MEDICINA PREVENTIVA	36
* ENFERMEDADES VIRALES	38
* ENFERMEDADES PARASITARIAS	43
* ENFERMEDADES DIVERSAS	47

CAPITULO V.- CIRUGIA

* FUNCION DE GARRAS Y COLMILLOS	50
* AMPUTACION DE COLMILLOS	53
* AMPUTACION DE GARRAS	54

CAPITULO VI.- REPRODUCCION E INSTALACIONES EN CAUTIVERIO

* INTRODUCCION	57
* REPRODUCCION DEL TIGRE EN CAUTIVERIO	58
* INSTALACIONES	60

DISCUSION 62

CONCLUSIONES 63

BIBLIOGRAFIA 64

RESUMEN

"MANUAL DE MANEJO DEL PANTHERA TIGRIS (ALTAICA Y BENGALENSIS) EN CAUTIVERIO"

El presente trabajo fue realizado en los Zoológicos de Chapultepec y San Juan de Aragón en la Ciudad de México.

Dicho trabajo tiene como finalidad el mejor conocimiento del tigre siberiano (*Panthera tigris altaica*) y del tigre de bengala (*Panthera tigris bengalensis*) en cautiverio, ya que estas especies están en inminente peligro de extinción.

Se mencionan experiencias de los Veterinarios asesores y propias, obtenidas durante un año y medio con las especies mencionadas y que son mantenidas en ambos zoológicos, por medio de seis capítulos que abarcan la Historia de la Especie, Características Generales, Alimentación en Cautiverio, Medicina Preventiva y Enfermedades, Cirugía, Reproducción e Instalaciones en Cautiverio.

Se presenta también una descripción de las principales enfermedades que afectan a estos animales y de las técnicas quirúrgicas realizadas, llegando a varias conclusiones al final del trabajo.

I N T R O D U C C I O N

Considerando la gran importancia que dentro de la Medicina Veterinaria representa la Clínica de Animales de Zoológico, el profesionalista dedicado a esta rama, se encuentra ante el problema de que casi toda la información existente sobre esta especialidad proviene de zoológicos extranjeros, sabiéndose que existen grandes diferencias en las condiciones que prevalecen en los animales de cada lugar (5,8).

En vista del peligro de extinción de los animales silvestres debido a la urbanización de zonas de hábitat natural de estos animales, su intensa cacería, a la comercialización y de la contaminación del medio ambiente, los parques zoológicos y reservas naturales tienen el compromiso de conservar y reproducir a las diversas especies que corren mayor peligro de desaparecer, y una de ellas es la *Panthera tigris* (11). El peligro de extinción de estos animales se agiganta conforme pasan los años, haciéndose notar que en el siglo pasado existían más de cien mil tigres siberianos en su hábitat natural y en el presente, menos de cuatro mil y apenas un centenar de ellos continúan en estado silvestre pues la civilización los ha ido privando de sus territorios naturales.

Censos faunísticos recientes sobre el tigre siberiano (*Panthera tigris altaica*) consignados en el "Libro Internacional de los Tigres" y "El Mundo del Tigre", coinciden en la desalentadora cifra de cien ejemplares que aún viven en estado silvestre y algunas decenas repartidas en los parques zoológicos de la Unión Soviética, Estados Unidos, México y otros pocos países (11).

En el presente trabajo se recopilan experiencias de los Veterinarios asesores y propias, obteniendo durante un año y medio, con once tigres de bengala (*Panthera tigris bengalensis*) y dos tigres siberianos (*Panthera tigris altaica*), que son mantenidos en los Zoológicos de Chapultepec y San Juan de Aragón, pretendiendo llegar al conocimiento del hábitat más adecuado en cautiverio, a la valorización de los cuidados que se les deben proporcionar y al mejor conocimiento del manejo de esta especie, pues es sabido que la alimentación, condiciones climáticas, prevención, tratamiento y control de las diversas enfermedades, varían considerablemente de un zoológico a otro.

Por último, es un hecho irreversible que los tigres van a desaparecer de su hábitat natural con el paso de los años, por lo que se trata de contribuir al conocimiento de su nuevo ambiente: El Cautiverio.

CAPITULO I

"HISTORIA"

* EVOLUCION

* TAXONOMIA

* DISTRIBUCION ACTUAL

EVOLUCIÓN (11)

Las fuerzas de la evolución han resultado en una diversidad asombrosa de animales. Durante el período llamado "Eoceno", tuvo lugar un cambio violento en la actividad volcánica, moldeándose entonces nuevas cordilleras que emergieron por debajo del agua, incluyendo los Océanos Atlántico e Indico.

Aunque los glaciares fueron evidentes en los picos más altos del Continente Americano, mucha de la tierra estaba experimentando condiciones tropicales con un clima caliente y húmedo, que daba lugar al crecimiento de palmas frondosas y árboles florecientes. Este período comenzó hace 70 millones de años y duró por más de 30 millones de años en total.

La teoría de la evolución sugiere que los tipos de animales que sobreviven hayan cambiado y desarrollado poco a poco para aprovechar las condiciones variables de la tierra. La vida comenzó en el mar y hasta después se expandieron en la tierra. Los mamíferos evolucionaron hace 200 millones de años de los reptiles, que a la vez se originaron de los anfibios y peces. Los primeros mamíferos eran criaturas pequeñas y fue que hasta los grandes dinosaurios misteriosamente se extinguieron hace 70 millones de años, que los mamíferos lograron la oportunidad de dominar el mundo.

Casi en todos los lados, la vida en alguna forma, ha logrado mantenerse produciendo una pirámide siempre en flujo de criaturas que varían en tamaño, desde los organismos unicelulares más humildes, hasta los dinosaurios más

poderosos del pasado y las ballenas de hoy en día. En el pico de esta pirámide, está la especie humana; en el presente, el más exitoso de todos los animales. Pero no muy abajo, se encuentran los felinos. Más de un millón de especies de tipos distintos de animales, viven en la tierra ahora, pero ninguno causa más respeto y admiración que los miembros de la familia felina. Aunque nada más el .004 por ciento del millón lo integran los felinos, ellos representan las fuerzas musculares más eficientes.

Fue más o menos en los dos primeros tercios de la Época "Eoceno", que "Miacis", ancestro de los felinos, se originó. Miacis era un mamífero pequeño y tenaz, de piernas cortas y con cuerpo largo y delgado, parecido a una comadreja en apariencia y carácter. Era una criatura carnívora y un producto perfecto de la evolución en su época. Esta criatura pequeña fue destinada a hacer el ancestro de varios grupos de mamíferos conocidos hoy en día incluyendo el oso, perro, hiena, mapache, y todos los miembros de la familia felina.

Después del "Eoceno" comenzó otra era llamada "Oligoceno" y duró 15 millones de años, durante los cuales grandes extensiones de tierra se formaron. Cordilleras, incluyendo Los Alpes, emergieron y condiciones agradablemente templadas, prevalecieron en la tierra. En algunas regiones los patrones de tiempo desarrollaron veranos calientes e inviernos fríos y esto causó la disminución de algunos de los densos bosques, dando lugar al desarrollo

de las pampas. Esto, a la vez, causó la evolución de más especies de herbívoros, algunos parecidos a los venados de hoy en día y algunos pequeños elefantes con trompas largas para jalar el follaje alto.

En esta época, dos grupos distintos descendieron del Miacis. Uno era el "Hoplophoneus", un grupo de animales fuertes con estructuras craneales exageradamente desarrolladas. La fuerte mandíbula inferior se engozó de tal manera que se podría abrir casi en ángulo recto con la mandíbula superior y los colmillos eran muy largos y agudos. Un pariente del Hoplophoneus, era el "Smilodon", el tigre legendario con colmillos en forma de sable. Este enorme animal estaba relacionado directamente con el tigre de hoy en día, pero era tan grande como un león y era un felino muy poderoso. Sus largos colmillos de seis pulgadas, se encontraron en mandíbulas inmensas que les hacía posible agarrar y atravesar a los más grandes y torpes herbívoros que vagaban tranquilamente en las pampas.

El segundo grupo era el "Dinictis" y era de este grupo que los verdaderos animales felinos evolucionaron.

Durante el "Mioceno" el clima se volvió más variado. Algunas regiones estaban secas y áridas, mientras que otras eran húmedas y frías. Esto afectó los senderos evolucionarios de muchos animales y plantas, mientras que se adaptaron poco a poco a las condiciones que cambiaban poco a poco. Movimientos de tierra más poderosos ocurrieron, forzando a que grandes

extensiones de tierra Asiática, Africana y Europea, se juntaron y casi encerraron al Mar Mediterráneo.

Muchas áreas de tierra fueron aisladas en grupo de islas, mientras que otras fueron ligadas por puentes de tierra. En las islas, la flora y la fauna se diversificaron, mientras que evolucionaban y a la vez las extensiones continentales ligadas, les hizo posible la migración de muchas especies y su distribución a través de grandes áreas.

Fue en esta época más formativa, que duró 14 millones de años, que *Dinictis* se subdividió considerablemente y unas 95 especies aparecieron, todas relacionadas directamente con los felinos de hoy en día, 40 de las cuales todavía existen en formas similares reconocibles.

La subdivisión del grupo con más éxito, sin embargo, fue de un animal algo parecido a un lince aerodinámico con largas patas y con cabeza pequeña y con los ojos hacia el frente. Esta criatura tenía recientemente evolucionadas garras retráctiles y esta adaptación mejoraba su habilidad para la caza y por lo tanto, aseguraba su supervivencia. Con sus garras retraídas, el animal podía correr rápida y silenciosamente sobre el suelo duro y también podía saltar alto y lejos cuando iba a atacar a su presa. Con sus garras fuera, cada pata se volvía un arma mortal adaptada para agarrar y despedazar a la víctima. También le eran útiles para trepar por los árboles que crecían muy densos para escapar de los depredadores más grandes o

para alcanzar un lugar donde emboscarse a las presas que por allí pasarán.

En la siguiente era, llamada "Plioceno", que comenzó hace 11 millones de años y duró 10 millones, grandes cambios tuvieron lugar. Pasaron violentas tempestades cubriendo la tierra, erosionando los picos de las montañas y llenando los valles. Entonces, al final, el clima se calmó y se volvió en algo más parecido al de hoy, pero con una zona templada más extensa. La mayoría de las criaturas gigantesas de tierra y mar se extinguieron pero los mamíferos continuaban desarrollándose sin problemas. Todos los mamíferos felinos siguieron sus actividades eficiente y tranquilamente, aprovechando al máximo de los infortunios de las otras criaturas. Todos menos el Smilodon, que era altamente especializado. Con la extinción gradual de los herbívoros gigantesos, él también se fue acabando poco a poco. Con su tamaño, torpeza y extraña formación craneal, no podía adaptarse con suficiente rapidez como para dejar que atrapara a sus presas más pequeñas y rápidas y entonces el tigre dientes de sable, después de millones de años provechosos en la tierra, también se extinguió.

Después del Plioceno, hace 11 millones de años, la Epoca "Pleistoceno" comenzó. Era la época del gran período glacial que aseguraba que nada más las formas más capacitadas y adaptables de vida, sobrevivieran en este planeta. En estos siglos duros, los grandes lagos del mundo se formaron y grandes extensiones de tierra, alternativamente, se sumergieron y reemergieron mientras que las capas glaciares se congelaron y luego se derritieron

a través de un gran período de tiempo. Muchos mamíferos finalmente emergieron como los conocemos hoy en día, incluyendo unas 40 especies de la familia felina, muy adaptados para la sobrevivencia bajo estas condiciones tan rigurosas y cambiables.

Hace 10,000 años, el período llamado "Holoceno" comenzó y las condiciones climáticas en la tierra, mejoraron, mientras que lo último de hielo se iba hacia los polos. Los niveles del mar se incrementaron y grandes tramos de tundra, fueron reemplazados por zonas fértiles, mientras que los bosques de árboles de madera dura desaparecieron.

El hombre salió por fin de sus raíces de simio y empezaba a cultivar plantas para su comida. Domesticaba animales útiles, dibujaba símbolos en las paredes de sus cuevas y descubrió el fuego. Ninguna de sus pinturas en las cuevas encontradas hasta la fecha, demuestran cualquier animal ni vagamente parecido a los felinos de hoy y se puede suponer con seguridad que no fueron cazados para la comida de ese tiempo.

Por algunos millones de años, antes de su deceso, los tigres dientes de sable compartieron la soberanía de la tierra con los felinos modernos más rápidos y con dientes más chicos. Los fósiles más antiguos, que demuestran muchas similitudes con los felinos de hoy, tienen cerca de 12 millones de años de antigüedad.

Hace aproximadamente 3 millones de años, cuando las grandes épocas glaciares comenzaron y nuestros antecesores primitivos estaban bien establecidos, vivían una variedad de felinos parecidos a los de hoy, pero aún más diversos, incluyendo a los miembros de los *Panthera* (gatos grandes). Todos éstos, con la excepción de los cheetas, ocurrieron tanto en el viejo mundo que en el nuevo, aunque con también la excepción del linco (que se encuentra en Asia y Norteamérica); las especies que viven en los dos hemisferios son diferentes.

Esto demuestra que los miembros de la familia felina podían cruzarse de un hemisferio a otro, a través de un puente de tierra (que atravesaba el Mar de Bering) en varias épocas durante los últimos millones de años pero que entonces podían evolucionar en especies distintas en aislamiento.

TAXONOMIA

Las diferentes especies del reino animal se agrupan, para fines de estudio, en: Mamíferos, Reptiles, Aves y Anfibios.

Los grupos "Phyla" (Pylum), están basados en las características del cuerpo.

TIGRE

REINO:	ANIMALIA
PHYLUM:	CORDATA (animales con espina dorsal)
SUBPHYLUM:	VERTEBRATA (con vértebras)
CLASE:	MAMALIA (con pelo y leche)
ORDEN:	CARNIVORA (comen carne)
FAMILIA:	FELIDAE (gatos)
GENERO:	PANTHERA (gato que ruga)
ESPECIE:	TIGRIS (tigre)
SUBESPECIE:	<i>Panthera tigris tigris</i>

La subespecie indica la región geográfica que habitan las diferentes razas. El tigre de pelo largo, procede del norte y se le conoce como Amur o Siberiano (*Panthera tigris altaica*). En cambio, al tigre Real de Bengala, se le conoce como *Panthera tigris bengalensis*. (3, 11).

DISTRIBUCION ACTUAL (11)

Dos continentes, Antártico y Australiano, nunca han tenido felinos nativos; sin embargo, llegaron a Sudamérica por primera vez hace dos millones de años. La razón se encuentra en el movimiento de los continentes: Estos continentes del sur empezaron a separarse del supercontinente gigantesco que comprendía toda la tierra firme hace unos 180 millones de años. Mucho antes de que la familia felina y cualquier otro mamífero placentario haya evolucionado en la extensión de la tierra del norte, Sudamérica se juntó otra vez con su vecino del norte, hace unos dos millones de años, permitiendo que los felinos invadieran pero la naturaleza no había sido inactiva. Las criaturas más avanzadas que evolucionaron en los continentes del sur, eran los marsupiales (mamíferos con bolsa) y éstos incluyeron una variedad de criaturas muy parecidas a los felinos. No eran más cercanamente relacionados con verdaderos felinos que un canguro a un venado, pero llenaban la misma laguna ecológica y desarrollaron rasgos muy parecidos - algunos hasta tenían dientes de sable -. Es un ejemplo asombroso del ambiente, forzando la evolución - como para probar que si los felinos no hubieran existido, la naturaleza habría tenido que inventarlos -.

Las selvas tropicales de la India suelen ser consideradas por todo el mundo como el imperio del tigre. La literatura cinegética y las hazañas de los famosos devoradores de hombres, sitúan casi siempre al gran felido dentro de los límites de la Nación Hindú. Pero lo cierto es que los pobladores prehistóricos de la Península Indostánica pudieron vagar tranquilamente por las junglas sin la menor posibilidad de toparse con un tigre.

Incluso los posteriores colonizadores neolíticos, quienes conocían ya de la agricultura y el pastoreo, se extendieron por Asia sin ver un solo tigre.

La razón es obvia; este depredador es original del norte de Siberia, donde según los paleozoólogos, apareció al principio del período Pleistocénico, cuando el clima siberiano era benigno y había bosques extensísimos, poblados por una gran variedad y densidad de ungulados.

Los cambios climáticos del período glacial determinaron, en primer lugar, la adaptación al frío de los tigres que todavía viven - aunque en pequeño número - en sus tierras originales. Por tal motivo, estos animales son muy grandes en tamaño, de hasta tres metros y medio de longitud y cerca de trescientos kilos de peso y, aún más, cubiertos de espesos pelambres, claros y escasamente rayados.

De otra parte, se inició la irradiación del tigre hacia el sur en dos olas divergentes que contornearon el Himalaya y las estepas y desiertos del centro de Asia. La ola que se dirigió al oeste, alcanzó las estribaciones orientales del Cáucaso, de donde descendió a Persia y Afganistán. La rama oriental avanzó en dirección este por Manchuria, llegando hacia el sur de Corea, China e Indochina. Esta ruta de expansión del tigre fue la más exitosa porque, virando después hacia el oeste, penetró en la India a través de Malasia y Birmania, para alcanzar en la península Indostánica, su

verdadero emporio y la zona donde actualmente se presenta la mayor población.

Lógicamente, en tan largo período que no se realizó como una migración a corto plazo, sino como un lento pero tenaz proceso de expansión, el tigre se fue adaptando a las diversas regiones que conquistaba, dando lugar a distintas formas, tallas y colores que han permitido a los zoológicos distinguir al menos ocho razas de tigres, desde los gigantescos peludos de Siberia, hasta los pequeños y oscuros ejemplares de la Isla de Bali, pasando por los de Mongolia, Persia, India, China, Sumatra y Java.

Los tigres isleños son más pequeños que los continentales y quienes habitan en zonas muy cerradas y cálidas, más oscuros que los de poblaciones norteañas o de mesetas y montañas. El color del tigre, ostenta un fondo que va del crema pálido en el caso de los Siberianos, al rojo amarillento de los Isleños. Las rayas oscuras, siempre asimétricas, varían mucho en intensidad y profusión entre unas y otras razas e incluso, entre distintos individuos. Los menos rayados son los tigres norteaños; mucho más abigarrados los de las islas del sur.

Resulta una excepción cromática los tigres blancos de la India, relativamente comunes en el Principado de Rewa. Estos hermosos animales presentan un fondo blanco cremoso con rayas grisáceas o de color carbón. No se consideran albinos porque sus ojos son de color azul-verdoso. Parece que se

trata de una variedad clara de mucha rareza. Los tigres indios pueden considerarse como típicos: Sus machos adultos miden unos noventa centímetros de altura.

Raramente exceden los tres metros de longitud, con una media de dos metros setenta centímetros y los doscientos setenta y cinco kilos. Las hembras, considerablemente más ligeras, sólo en casos excepcionales sobrepasan los dos metros setenta centímetros de longitud (11).

CAPITULO I I

"CARACTERISTICAS GENERALES"

- * INTRODUCCION E IDENTIFICACION
- * HABITAT Y COSTUMBRES
- * MANEJO

INTRODUCCION E IDENTIFICACION

Los felinos silvestres son fácilmente identificables y son muestras populares en los zoológicos. Aunque hay una variación tremenda de tamaño, desde el gato de arena hasta el tigre siberiano, las similitudes físicas son inconfundibles. Su cuidado médico en general, es parecido a la medicina de felinos domésticos.

Tres grupos de felinos mayores son reconocidos. Existen 28 especies del género *Felis*, a los cuales generalmente se les refiere como los gatos menores o "ronroneantes". Hay seis especies del género *Panthera*, que se llaman gatos mayores o "rugientes". El leopardo nublado se ha agrupado como una especie de *Panthera*, aunque algunos autores le dan una clasificación genérica aparte (*Neofelis*). El tercer grupo, está compuesto solamente de un género, el cheeta (11).

Existe, sin embargo, una tendencia taxonómica de clasificar a todos los gatos del Nuevo Mundo como "*Felis*" (el único influenciado sería el jaguar que, de acuerdo a esta tendencia, pasaría de *Panthera onca* a *Felis onca*) (13).

Datos Biológicos (11)

Los grandes gatos "rugientes" (*Panthera*), tienen un aparato hioides completamente osificado, con una banda elástica cartilaginosa reemplazando la protuberancia intermedia ósea que se encuentra en la estructura hioides de gatos del género *Felis*. Mientras que esta banda les hace posible a los gatos

grandes que rugan, también les limitan su rugido a exhalación. El leopardo es una excepción a este fenómeno y en varios aspectos se puede considerar como una especie en transición.

Con la también excepción del leopardo de nieve, los gatos rugientes comen en la posición de recumbencia esternal, utilizando sus colmillos tanto como sus muelas, para deshollar la carne, mientras que los gatos menores se agachan sobre su comida y nada más utilizan sus muelas.

Las garras felinas están en la posición retractada cuando caminan, definidas en su lugar por la liga del ligamento de la tercera falange. Durante la agitación, la contracción del tendón del largo flexor digital causa la extensión de la garra. El cheeta es una excepción notable con dedos parecidos a los de los cánidos.

Los gatos grandes tienen un pulso de 40 - 50/min., una frecuencia respiratoria de aproximadamente 10/min. y una temperatura rectal normal de 37.8 a 38.9°C (100-102°F). El período de gestación varía entre las diferentes especies, pero generalmente es de 9 a 16 semanas.

Entre los géneros de felinos, existen ciertos rasgos característicos de anatomía interna y una estructura celular particular -casi todos los felinos tienen 38 cromosomas- aunque algunas especies tienen nada más 36.

Los felinos por lo tanto, forman parte de una familia definida llamada "Felidae", dentro del orden carnívoro de la clase mamalia. Los animales están subdivididos en grupos llamados géneros y dentro de cada género, en especies separadas - la unidad básica de clasificación -.

Los zólogos no están de acuerdo en el número exacto de especies felinas, aunque la mayoría reconocen 35 incluyendo al gato doméstico. La clasificación de estas especies en general, no es fácil. Un rasgo importante es la estructura del hueso hioides en la base de la lengua. En el león, leopardo, tigre, leopardo de nieve, leopardo nublado y jaguar, éste está formado en parte de cartilago. Por lo tanto, el aparato vocal puede moverse libremente, haciendo posible que éstos felinos rugan. Los grandes gatos rugientes, por lo tanto, están agrupados normalmente en el género Panthera.

En todos los otros gatos, el hueso hioides está completamente osificado y rígido, entonces no pueden rugir. Todas estas especies, menos una, están agrupadas generalmente en el género Felis y se reconocen comúnmente como "gatos chicos", aunque el pantera es tan grande como un leopardo. La excepción es el cheeta, que posee garras que no se retractan completamente; está en un género propio llamado "Acinomyx".

Sin embargo, algunos expertos subdividen a los felidae en más géneros. El leopardo nublado tiene colmillos superiores muy largos y a veces está puesto en su propio género, Neofelis. Los linceos con sus colas cortas y sus orejas copetudas, se pueden agrupar en el género Lynx, en vez de Felis, mientras

que los ocelotes y el gato de Geoffroy, los cuales tienen 36 cromosomas, se pueden clasificar como leopardos. Diferencias marginales parecidas, causan más subdivisiones en los gatos chicos.

En los félidos, la utilización de todos sus recursos para acercarse a las presas, se complementa con una extraordinaria eficacia cazadora. Las uñas, encerradas en su vaina, no sufren ningún desgaste o rozamiento y constituyen unas afiladas armas, en tanto que la relativa libertad del pulgar, los capacita para atrapar pequeñas presas. El acortamiento de la región facial del cráneo, de forma globosa, permite una mejor distribución de las fuerzas ejercidas por los músculos insertos en la cabeza, concediendo así un enorme poder a las mandíbulas, articuladas con el hueso temporal, mediante una sólida charnela que no facilita movimientos laterales.

La formulación dentaria está constituida por los incisivos en número de seis, los caninos, fuertes y puntiagudos en número de cuatro y dos, tres o cuatro dientes masticadores - premolares y molares - con bordes cortantes, que complementan el eficaz dispositivo matador. En general, estos animales utilizan las garras para cazar, sirviéndose de ellas cuando necesitan derribar y sujetar a sus presas mientras las rematan, casi siempre por estrangulación, haciendo una sólida presión con las mandíbulas en la garganta.

En general, el tamaño de los felinos y los rasgos detallados de su estructura corporal, son el resultado de la evolución para aprovecharse de un tipo y

tamaño particular de presas. Sin embargo, existen muchas similitudes y muchos rasgos que se pueden ver claramente en un gato doméstico. Los felinos demuestran poca diferencia entre sexos, aunque los machos normalmente son un poco más grandes.

Los tigres caminan sobre sus dedos, lo que efectivamente les hace posible correr más rápidamente de que si fueran de pies planos. Pero aunque son muy rápidos, no pueden mantener alta velocidad por mucho tiempo; por lo tanto, emboscán a su presa. Poseen un cuerpo muy flexible y poderoso para que el felino pueda arrastrarse hacia su presa y repentinamente saltar sobre ella. Tienen cinco dedos en sus patas anteriores y cuatro en las posteriores, con plantas en la base de cada dedo y una planta más grande en el medio. Estos cojinetes hacen que el animal se mueva sin ruido mientras que caza al acecho de su presa.

Los tigres tienen sentidos externos altamente desarrollados que también les hace posible cazar eficientemente. Los más importantes son los oídos y los ojos porque frecuentemente buscan a su presa al amanecer y atardecer, siendo el oído agudo y la vista sensible (ayudada por una capa reflejante situada atrás de la retina del ojo, que aumenta la estimulación en la poca luz), les dan una ventaja sobre otros animales. El sentido del olfato también está bien desarrollado, pero no se utiliza mucho en la caza; los tigres no persiguen a su presa por el olor. Sin embargo, el olor es sumamente importante para detectar señales de otros congéneres.

El color y las marcas de la piel de estos felinos, han evolucionado para darles "camuflaje" de su presa. Por lo tanto, el diseño de las rayas del tigre lo esconden entre las hierbas altas, aunque también existen tigres blancos con ojos azules y piel blanca, con rayas de color café claro.

Los tigres silvestres son solitarios y altamente territoriales. La introducción de individuos nuevos a una exhibición establecida, fácilmente puede tener consecuencias traumáticas, a menos que se haga gradualmente.

El tigre establecido, habiendo determinado su territorio hogareño, puede defenderse rápidamente contra un intruso, hasta del sexo opuesto. El contacto por medio de la vista y el olfato, durante una semana o más, o dos antes de la introducción física, normalmente es suficiente pero en el caso de individuos muy agresivos, es buena idea mover a los dos animales a un lugar neutro donde ninguno tenga "derechos territoriales" (2,3).

HABITAT Y COSTUMBRES

En su estado silvestre, los tigres son solitarios. Su estilo de vida es generalmente de inactividad, puntuado por correrías en busca de comida. Comerán tanto como puedan, consumiendo hasta un tercio de su peso corporal en una vez y entonces van sin comida por varios días. Duermen frecuentemente hasta 18 horas al día y tienden a esforzarse nada más cuando tienen hambre. Estos animales a veces comen pasto; es improbable que esto tenga alguna función dietaria, pero pueden ayudar a que el animal se deshaga del pelo tragado, cuando se ha lamido - lo que lo hacen tanto los felinos silvestres como los domésticos -.

El tigre macho y la hembra se juntan nada más para reproducirse. Las hembras dan a conocer a los machos que están listas para copular por medio de rociar de orina sobre ciertas marcas en su territorio. El macho ayuda a que la hembra rebase su timidez natural por medio de secretar un olor que la estimula, luego existe un período de cortejo caracterizado por momentos de ternura alternando con pleitos feroces generalmente provocados por la hembra. Estos felinos, como todos, copulan como los gatos domésticos, el macho montando a la hembra y agarrándola por la nuca con los dientes (11).

Por otra parte, la hembra es poliestra, con calores cada tres semanas y con receptividad de cinco días. La pubertad se alcanza entre los 3.5 y 5 años de edad y la copulación tarda de 0.5 a 3 minutos de duración, con copulaciones diarias por 3 a 21 días y con un tiempo de gestación que va desde los 98 días hasta los 110. Normalmente nacen de una a cuatro crías, las que nacen ciegas,

pero ya provistas de pelo (2, 20). El cuidado parenteral de los jóvenes se deja completamente a la hembra y una vez que están suficientemente grandes para seguir a su madre en las expediciones de caza, los jóvenes gatos aprenden rápidamente como matar a la presa. Los pequeños quedan con su madre cuando menos seis meses antes de volverse independientes, pero algunos permanecen por más de un año. El impulso de cazar es hereditario: el gato joven juega con cualquier cosa que se mueva y el movimiento da el estímulo para atacar. Sin embargo, las técnicas que se utilizan en la caza al asedio, asaltando, inmovilizando y matando, tienen que ser aprendidas y perfeccionadas antes de que los jóvenes se vayan de la protección de los padres. La mayoría de los gatos más chicos matan por medio de cortar la cuerda espinal de la presa con sus colmillos, mientras que los tigres atacan a la garganta.

Los tigres, como otros felinos, poseen en el dorso de la lengua, poderosas papilas dirigidas hacia atrás, que les sirven no sólo para peinarse, sino para limar los trozos de carne y periostio.

Por otra parte y aunque las barreras distribucionales y biológicas impiden el interreproducimiento entre los distintos géneros, ésta sí se lleva a cabo entre el tigre y el león. La cría de tigre y leona recibe el nombre de "tigrón" o "tigón" y la cría de tigresa y león se conoce como "ligre" o "liger". Los híbridos demuestran rasgos de los dos progenitores; los machos son a veces estériles, pero las crías híbridas hembras, son fértiles a veces (2, 3, 11).

MANEJO

El Médico Veterinario debe disponer de todos los medios tanto físicos como químicos, para conseguir que su labor sea eficiente y reúna las exigencias de seguridad, no sólo para el animal, sino también para el personal. El manejo del tigre, ya sea en cautiverio o en libertad, requiere que sea inofensivo para el animal, que ofrezca la seguridad necesaria para el personal, que sea factible de hacerse y que el animal se recupere del stress provocado (2, 3).

Los tigres jóvenes son controlados manualmente. Excepto en circunstancias extremas, se les inmoviliza para el diagnóstico, procedimientos médicos o quirúrgicos y el transporte.

El manejo de estos animales se puede dividir en:

1. Contención Química
2. Contención Física

Contención Química

Este método, practicado varias veces en los Zoológicos de Chapultepec y San Juan de Aragón, consiste en la aplicación de sustancias químicas que pueden ser inyectadas por la impulsión manual (teleciclista) o con equipo (rifles y pistolas Cap-Chur).

- *Teleciclístico.* Consiste en una varilla que varía en medidas, en donde la varilla se une al cuerpo de una jeringa que se encuentra protegida por un capuchón de metal. La varilla actúa como émbolo, se carga de dosis a aplicar y se acerca al animal, y al inyectarse, el émbolo se recarga. Su uso, en esta especie y en otras, es muy riesgoso.
- *Rifle.* Este rifle está adaptado para disparar un fulminante que a su vez, actúa sobre otro fulminante que empuja al émbolo inyectando la solución. Existe una pistola que actúa igual, tiene menor alcance pero es más manuable. Los dardos deben ser engrasados con regularidad.
- *Pistola Cap-Chur.* Es un rifle que dispara un dardo con un dispositivo especial. El dardo se une a un tapón metálico el que, con el impacto, se bota y al botarse, queda libre una pastilla de CO_2 que va en un dispositivo en contacto con agua diluida y al unirse ambas sustancias, efervescen ocasionando una energía que empuja al émbolo, inyectando la solución inmediatamente (3, 4).

Clorhidrato de Ketamina

El Clorhidrato de Ketamina ha sido la droga de preferencia para la inmovilización química de tigres en el Zoológico de Chapultepec. Es un anestésico general de acción rápida y no barbitúrico, desarrollado para la administración parenteral y que posee un amplio margen de seguridad tanto para el animal, como para el veterinario.

Esta droga produce un estado de rigidez general y se caracteriza por una inducción rápida, analgesia profunda, cierta estimulación vascular y efecto respiratorio mínimo.

El clorhidrato de ketamina se ha utilizado con éxito a las siguientes dosis:

- | | | |
|---|---------|-----------------------------|
| - | Ketaset | 5 a 15 mg / lb. (americano) |
| - | Ketalar | 5 a 7 mg / lb. (nacional) |

Se ha notado que la droga es bien tolerada por ambos sexos, en todas las edades y que provoca una etapa anestésica segura. Resultan raras las regurgitaciones y émesis con el uso de esta droga y se ha visto que no es necesario el retener el alimento antes de la cirugía, pero se recomienda cuando sea posible (2, 5, 13).

Clorhidrato de Xilacina

Esta droga es una mezcla no narcótica, sedativo y analgésico, además de relajante muscular. Su actividad sedativa y analgésica está relacionada con la depresión del Sistema Nervioso Central. Su efecto relajante muscular, está basado en la inhibición de la transmisión intraneural de impulsos en el Sistema Nervioso Central.

Sus actividades farmacológicas principales se presentan a los 15 minutos posteriores a la administración intramuscular. Se ha comprobado, mediante pacientes relajados con esta droga, en el Zoológico de Chapultepec, que las frecuencias cardiacas y respiratorias disminuyen y se utiliza la siguiente dosis:

- Rompún al 2% 1.0 a 2.0 mg / kg.
- Rompún 100 mg 1.0 mg / lb.

Se ha podido mantener un estado semejante al sueño por espacio de 1 y media horas, mientras que la analgesia se prolonga de 15 a 30 minutos (2, 4, 9, 13, 19).

Clorhidrato de Fenilciclidina

El Clorhidrato de Fenilciclidina también ha sido utilizado ampliamente como un agente para la retención química de tigres, en el Zoológico de Chapultepec, donde se emplea junto con el C. D. P.:

- Sernylán 0.7 mg / kg
- C. D. P. 1.2 mg / kg

Con esta combinación, se ha comprobado, en base a los registros en los Zoológicos de San Juan de Aragón y Chapultepec, que el felino pasa por una induc-

ción y recuperación sin problemas. Por otra parte, se sabe que la especie siberiana demuestra un patrón consistente en excitación durante la inducción y fasciculación durante la recumbencia inicial. Se ha recomendado el utilizar atropina a dosis de 0.044 mg/kg cuando rutinariamente se use el Clorhidrato de Fenilciclidina (3, 4, 9, 16, 19).

Contensión Física

A diferencia de algunas especies domésticas, los animales silvestres y en especial los felinos, no se contienen por castigo o tortura. Su reacción ante el dolor se traduce por una exageración de la sensibilidad normal, seguida por un estado de insensibilidad psicológica en diferentes grados (3).

Los métodos físicos para la contensión de tigres en los Zoológicos de San Juan de Aragón y Chapultepec, son:

- Red.

Se emplean redes de dos tipos, tejidas con hilo de algodón de diferentes calibres. El primer tipo consiste en un aro con mango en forma de raqueta de diferentes diámetros, los más comunes son los de 25 pulgadas, capaces de contener a cachorros de tigres. El segundo tipo, es una red también tejida de diferentes calibres y de 1.50 a 3 metros de longitud por 1.50 de ancho, en forma rectangular, circular o semicircular, que se arroja sobre el sujeto. Existen también mallas de cable de 1/2 pulgada para la contensión de tigres mayores.

- **Cables.**

Los cables son del tipo común y corriente y se emplean para el amarrar y la sujeción de todo tipo de animales en los que el empleo de la red no es posible, tal como sucede en el caso de un animal que se encuentra dentro de una jaula y sólo pueda maniobrase a través de mallas o barrotes. Se prefieren cables de algodón de 1/2 a 3/4 de pulgada, lo que evita rozaduras inútiles a los animales y correcta elasticidad para su manejo. Excepcionalmente conviene el empleo de cables de 1/2 pulgada de nylon o de otro material similar de alta resistencia. En todos los casos, se emplea un gancho de seguridad de aluminio que permite abrir la lazada hecha en el animal, de un solo movimiento o golpe de cerca o a distancia, en caso necesario.

- **Compresión.**

Es el método más frecuentemente usado para la contención de tigres y otros felinos mayores. Consiste en una jaula de diversas medidas que tiene piso de madera y 3/4 partes del techo está formado por una lámina para la protección del manejador y de las lluvias. Las paredes del techo se forman de barrotes. Esta jaula tiene una pared móvil accionada por manivelas y poleas que jalan una pared y así comprimen al animal. Al accionar la jaula, se debe tener un palo de madera para empujar al animal y así no lastimarlo. La puerta de entrada se abre hacia arriba (puerta de guillotina), lo que evita accidentes.

También las hay con dos paredes de concreto y con dos rejas, una de las cuales corre sobre rieles y se mueven por poleas. Este tipo de jaulas sirven para la observación, aclimatación y tratamiento del animal (4, 13, 19).

CAPITULO III

"ALIMENTACION EN CAUTIVERIO"

- * NUTRICION
- * CRIANZA
- * DESORDENES NUTRICIONALES

NUTRICION

De los muchos problemas asociados con el mantenimiento de tigres en cautiverio, el alimentarlos es una de las consideraciones más complejas, pero vitales. Estos animales son altamente predadores y normalmente consumen el cuerpo entero de su presa. Algunos individuos parecen requerir, cuando menos en ocasiones y en especial los animales recién capturados, la estimulación psicológica de la presa viva o recientemente muerta, ya que pocos animales aceptan las dietas para felinos domésticos comerciales de cualquier marca, a la primera intención (13).

Tanto en el Zoológico de Chapultepec, como en el de San Juan de Aragón, el alimentar a estos animales con trozos de carne, es una práctica común. Se lleva un régimen alimenticio consistente en alimentar al animal por seis días con carne muscular de caballo y al séptimo día, se deja sin comer con el objeto de que el pelo que ingiere el animal al lamerse, sea arrojado con las heces. Las cantidades diarias proporcionadas, son de seis kilos por animal (13, 19).

Generalmente, la carne se proporciona adicionada con productos comerciales polivitamínicos. La comida se debe dar en superficies limpias y se ha recomendado el anotar la cantidad de carne consumida. El apetito disminuido y la pérdida de peso, serán frecuentemente la primera pista del principio de un proceso nosológico en un animal que no se puede examinar fácilmente. La inspección de las tablas de consumo del alimento, provee datos subjetivos de los guarda-animales (8, 15, 17).

CRIANZA

Aunque habrá menos problemas si los cachorros se dejan con su madre, se encuentra la necesidad de criar artificialmente a cachorros recién nacidos muchos más seguido en el caso de felinos silvestres.

Se ha observado en el Zoológico de Chapultepec, condiciones nerviosas de animales adultos que mutilan a los pequeños y esto es debido a que los animales requieren de tranquilidad y de un sentido de seguridad que les puede faltar en cautiverio. Otra condición anormal, fue observada en una hembra al momento de romper el cordón umbilical, donde aparentemente la madre no distingue entre el cordón y la pierna del cachorro, mutilando esta última y matando así al cachorro. Se considera que estos animales que demuestran tal conducta anormal, pueden volverse en individuos normales con la experiencia de una o dos camadas (2, 13, 19).

Una vez tomada la decisión de criar artificialmente, se debe seleccionar una fórmula alimenticia sustituta. Esta selección es consideración importante, debido a que existen muchas diferencias en la composición de la leche en varias especies.

En el Zoológico de Chapultepec se han utilizado frecuentemente dos sustitutos, que son el Esbilac y el KMR. Se pudo observar, en base al crecimiento y ganancia de peso de una tigresa nacida ahí, que el KMR produjo un mejor aprovechamiento y una presentación menor de diarrea (19). No obstante, el KMR produjo diarrea en cachorros criados en los Estados Unidos, que rápidamente se

redujo cuando fue sustituido por Esbilac (8, 17).

En cuanto al procedimiento de crianza, se han hecho varias recomendaciones:

- Ofrecer agua destilada esterilizada o glucosada por las primeras doce horas, al cachorro, después del parto. En caso de cachorros demasiado pequeños, se empieza con un gotero medicinal y se prosigue con chupones.
- Limitar el personal lo más posible, procurando que sea el mismo empleado el que maneje los mismos animales. Este personal debe tener conocimientos fundamentales del manejo de la especie, porque se ha sabido de cachorros a los que se les ha causado pulmonía por inhalación, por la tendencia natural de voltear a los pequeños felinos a sus espaldas durante la alimentación con botella.
- Frotar ligeramente el área ano-genital para simular los lengueteos de la madre, lo que provoca el estímulo para defecar, llevando también un récord rutinario de peso corporal.
- Mantener a los animales en una incubadora a 20.5°C. durante las primeras tres semanas de vida (12, 13, 19).

DESORDENES NUTRICIONALES

Se sabe que cuando menos la cuarta parte de las muertes en un zoológico, están relacionadas a la nutrición (13, 19). Los desórdenes nutricionales son más marcados en los animales más jóvenes, en particular en las etapas de rápido crecimiento, debido a sus requerimientos nutricionales más altos (2). Las enfermedades más comunes nutricionales que se han observado en los Zoológicos de Chapultepec y San Juan de Aragón, han sido:

- Enfermedad Metabólica de los Huesos.

Esta es la enfermedad nutricional más frecuente encontrada en estos animales. Incluidos en esta categoría, son el hiperparatiroidismo nutricional secundario, el raquitismo, la hipovitaminosis D y la osteomalacia (2).

- Deficiencia de Hierro.

Esta condición se ha notado en un tigre siberiano (*Panthera tigris altaica*) en el Zoológico de San Juan de Aragón. Se sabe que sucede en los animales que se crían en superficies artificiales. La leche proporcionada durante el crecimiento de estos animales, es notoriamente baja en contenido de hierro, además de que la mayoría de suplementos vitamínicos, no lo tienen. El diagnóstico se ha determinado por la historia clínica y por exámenes hematológicos. El tratamiento que se llevó incluyó hierro (12 mg/kg. I. M.) semanalmente, además de seguir el tratamien-

to sintomático con la administración de penicilina a dosis de 11,000 a 22,000 U. I./kg./I. M., para el combate o tratamiento de infecciones secundarias bacterianas (13).

- Deficiencia de Vitamina A.

Por la razón de que la Vitamina A se encuentra principalmente en el hígado, pulmones, riñones y adrenales, los tigres de los Zoológicos de Chapultepec y San Juan de Aragón, alimentados únicamente con carne muscular de caballo, son inevitablemente deficientes en esta vitamina. Se conoce que los felinos no pueden convertir la provitamina Beta caroteno, en Vitamina A y que en las etapas posteriores del embarazo, una ingestión insuficiente de Vitamina A, se ha asociado con hernias diafragmáticas congénitas y paladares partidos (13, 17, 19).

Por el contrario, en una prueba experimental hecha en los Estados Unidos, se pudo observar que la alimentación excesiva con hígado, resultó en una hiperavitaminosis A y las lesiones que se encontraron incluyeron exostosis periarticulares, que limitaron el movimiento de los animales afectados. Las lesiones fueron reversibles con dietas bajas en Vitamina A (15).

MEDICINA PREVENTIVA

Se conoce que los felinos exóticos son susceptibles, en general, a las mismas enfermedades infecciosas como los felinos domésticos. Se encuentra además que se puede presentar un curso menos virulento, debido a una inmunidad natural muy alta y por lo tanto, el porcentaje de mortalidad es más bajo.

En general, los problemas infecciosos en tigres de zoológicos, son causados por los gatos callejeros que llegan a infectar a estos animales. Se conoce también que esta población está enzooticamente afectada por Panleucopenia, Rinotraqueitis, Picornavirus, Leucemia y otras.

En los Zoológicos de Chapultepec y San Juan de Aragón, se ha tratado de controlar la población de gatos callejeros, prohibiendo el tener gatos mascotas en territorios del zoológico y manteniendo un programa efectivo de inmunización. Frecuentemente el material de camas y los recipientes de comida, se guardan en almacenajes que son visitados por estos gatos callejeros y, por lo tanto, dan lugar a la introducción de material infectado a los lugares donde viven los felinos silvestres y hasta donde se crían. Desafortunadamente, muy poca información se ha publicado en relación con la efectividad de los procedimientos inmunológicos de felinos exóticos. En estos zoológicos se ha optado en administrar una dosis de vacuna contra Panleucopenia cuando menos tres veces al año. En cuanto a Rinotraqueitis, regularmente no se acostumbra inmunizar, pero se sabe que se puede empezar a vacunar a partir de los tres meses de edad y no se vacuna contra Calicivirus (13, 19).

La inmunización de cachorros contra Panleucopenia, se comienza a las 3 ó 4 semanas de edad, donde a los 15 días se vuelve a vacunar y luego se administra otra dosis cada cuatro meses. En los casos donde el cachorro no ha recibido calostro, se ha optado por vacunar lo más pronto posible si existe la posibilidad de una exposición a la enfermedad. En ambos zoológicos, es una práctica común el no vacunar a las hembras que se les sospeche en estado gestante, aunque se ha tenido información que en los zoológicos extranjeros, las hembras gestantes se vacunan con virus muertos (15, 19).

Se conoce también de casos de encefalitis viral en cachorros de menos de cuatro semanas de edad que han sido vacunados con virus modificados. La dosis de vacuna ha sido muy discutida, pero en los zoológicos mencionados, se ha utilizado dosis únicas de 1 cc., dando una protección favorable. En los Estados Unidos se ha utilizado dosis dobles, teniendo, al parecer, resultados satisfactorios (7, 10).

CAPITULO IV

"MEDICINA PREVENTIVA Y ENFERMEDADES"

- * MEDICINA PREVENTIVA
- * ENFERMEDADES VIRALES
- * ENFERMEDADES PARASITARIAS
- * ENFERMEDADES DIVERSAS

ENFERMEDADES VIRALES

En orden de importancia, las enfermedades virales más frecuentes en los Zoológicos de Chapultepec y San Juan de Aragón, han sido la Panleucopenia y las Infecciones Respiratorias (Rinotraqueitis y Calicivirus Felina) (13, 19).

- Panleucopenia

La Panleucopenia es una enfermedad viral altamente contagiosa que ataca a los felinos en forma súbita y está caracterizada por leucopenia, enteritis y alta mortalidad. La enfermedad está causada por un virus de la familia Parvovirus; es resistente a temperatura de 56°C. por 30' y se le puede destruir con la desinfección con formalina (1).

Se presenta con mayor frecuencia en animales jóvenes menores de 6 meses de edad y especialmente en el período del destete, cuando se efectúa el cambio de leche materna a los alimentos habituales (2, 3).

El virus se encuentra en todas las excreciones del cuerpo y los animales recuperados pueden eliminar el virus por varios meses. La transmisión de la enfermedad se hace por dos formas: directa, teniendo contacto con los animales enfermos, alimentos y agua contaminada con excreciones, e indirecta, por medio de objetos contaminados, como ropas o utensilios (1, 2, 3, 11).

La enfermedad se presentó en el Zoológico de Chapultepec en 1981, resultando afectado un tigre siberiano (*Panthera tigris altaica*), el que se infectó por la presencia de un jaguar (*Felis onca*) enfermo, que llegó a este lugar y estuvo bajo observación clínica para su posterior ingreso. El animal afectado, presentó depresión, anorexia, vómitos y luego de cuatro días, apareció diarrea, donde la deshidratación se hizo severa. En este zoológico se llevó a cabo el diagnóstico de varias maneras:

- Clínico. Por las manifestaciones clínicas presentes, que incluyeron hipertermia de 41 a 41.8°C, vómito profuso, deshidratación, anorexia, diarrea y depresión.
- Necropsia. Basado en las lesiones anátomo-patológicas. El animal fue revisado y se encontró la mucosa del intestino delgado, edematosa e inflamada, el intestino grueso congestionado con exudado catarral, pérdida del epitelio, ligera hepatomegalia y ganglios linfáticos mesentéricos aumentados de tamaño (2).

El tratamiento que fue seguido en este zoológico, fue el de administrar fluidos (suero fisiológico o solución Ringer) en 20-60 ml. por kg. Se mantiene al paciente por 5 a 7 días hasta que el sistema inmunológico del animal pueda controlar la infección. Se aplican también antibióticos para prevenir o tratar las infecciones bacterianas secundarias

(neumonía, diarrea), no existiendo antibiótico específico, pero se han obtenido buenos resultados si se utilizan combinaciones de penicilina-estreptomicina, a las siguientes dosis:

Penicilina	11,000 a 22,000 U. I./kg./I. M.
Estreptomicina	11 mg/kg./I. M.

La enfermedad se ha controlado con la inmunización de todos los felinos, vacunándolos tres veces al año (13, 19). A los cachorros se les empieza a vacunar a las 3 ó 4 semanas, aplicándoles una dosis de refuerzo a los 15 días y luego otra dosis cada cuatro meses (2).

- Infecciones Respiratorias Virales

Estas enfermedades incluyen la Rinotraqueitis y Calicivirus, reportadas en los Zoológicos de Chapultepec y San Juan de Aragón. Se conoce, por medio de la literatura consultada, que los animales del género *Panthera* son menos susceptibles y muestran un curso menos severo de la enfermedad en comparación a los felinos del género *Felis* (10, 13, 19).

La Rinotraqueitis se presentó en un tigre siberiano (*Panthera tigris altaica*) en el Zoológico de Chapultepec.

Los síntomas clínicos observados, incluyeron fiebre, descargas nasales y oculares mucopurulentas, salivación excesiva y leucocitosis, deshidratación y anorexia.

El diagnóstico fue hecho en base a los síntomas clínicos y por medio del aislamiento viral, en donde se demostró la presencia del herpes virus.

El tratamiento que fue llevado a cabo, fue el de combatir la deshidratación, la inanición y la infección bacteriana secundaria. Se administró solución de suero fisiológico en 25 ml. por kg. y la aplicación de la combinación de Penicilina y Estreptomina (11,000 a 22,000 U. I. y 11 mg./kg. I. M. respectivamente) cada 24 horas hasta que el animal se restableció (2, 13).

La deshidratación severa y la anorexia son responsables de la mayoría de las mortalidades.

El Calicivirus fue reportado en el Zoológico de San Juan de Aragón y se pudo observar que causa ulceraciones de la mucosa oral y pulmonar. El tratamiento llevado a cabo para combatir esta enfermedad, consistió en la administración de antibióticos para prevenir la infección bacteriana secundaria (combinación de penicilina-estreptomina). El diagnóstico se hizo en base a los signos clínicos observados: Pulmonía,

deshidratación, anorexia y depresión. Se ayuda al animal con la administración de solución Ringer o suero fisiológico a dosis nombradas anteriormente (13).

En Rinotraqueitis, no se acostumbra regularmente la inmunización, pero se puede empezar a vacunar a partir de los tres meses de edad y no se vacuna contra Calicivirus (2, 13, 19).

ENFERMEDADES PARASITARIAS

- *Ascariidiasis*

Esta enfermedad es el problema parasitario mayor en los zoológicos de San Juan de Aragón y Chapultepec, en donde se ha presentado hasta por tres veces por año y afectando al 10% de los felinos existentes. Esta enfermedad es causada por un verme parasitario del intestino llamado *Ascaris myxtax* y tiende a presentarse con mayor frecuencia en climas cálidos y húmedos (13, 19).

Los signos clínicos observados, consistieron en una marcada depresión, debilitamiento, inapetencia, diarrea y una susceptibilidad aumentada a muchas enfermedades secundarias y se ha visto que es difícil evitar la reinfeción del hábitat en los zoológicos, porque este parásito tiene una vida cíclica directa (2, 13, 19).

El diagnóstico se establece en base a los signos clínicos, signos sintomáticos y observación del parásito ya que se practican dos estudios coproparasitológicos a todos los animales de estos zoológicos.

El tratamiento siempre es dirigido a la diarrea, para lo cual se administran caolín-pectina y sulfas, a dosis de 60 a 120 mg./kg. para el control de la infección bacteriana, en dosis divididas (8, 13, 19, 18).

Coccidiosis

Esta enfermedad parasitaria intestinal ha sido observada dos veces en un año (1982) en el Zoológico de Chapultepec. Aunque se pueden identificar oocistos *Eimerias* ssp en las heces de tigres, se consideran accidentales y pasan a través del tracto intestinal sin ningún cambio. Se conoce que los parásitos son transmitidos directamente por las heces y son capaces de causar síntomas (3).

En el zoológico mencionado, los signos clínicos observados consistieron en diarrea, a veces hemorrágica, deshidratación y depresión. El tratamiento fue dirigido al control de la diarrea, utilizando la combinación de caolín-pectina y una vez controlada, se hizo otro examen coproparasitoscópico, resultando en una respuesta satisfactoria. Se ha tenido mayor cuidado en la sanidad del hábitat ya que el control de la enfermedad depende de ello (2, 13, 19).

Toxoplasmosis

Aunque no ha sido observada en los Zoológicos de Chapultepec y San Juan de Aragón, la toxoplasmosis es una enfermedad importante en los tigres de zoológico (8, 18).

La enfermedad está causada por un protozoo llamado *Toxoplasma gondii*. Los signos clínicos se manifiestan en la mayor parte en los sistemas respiratorio, digestivo y nervioso. Ocurre fiebre, anorexia, depresión, signos de pulmonía, diarrea, síntomas nerviosos e involucramiento ocular con ceguera (13, 19).

El diagnóstico depende de la historia clínica, signos, demostración de los oocistos en las heces y de la evidencia serológica. En los zoológicos norteamericanos, han recomendado para el tratamiento de la enfermedad, las sulfas a dosis de 80 mg/kg. en dosis diarias divididas. El control depende siempre de la sanidad con que se cuenta (8, 15).

Antiparasitarios

Se ha recomendado en los zoológicos nacionales nombrados, el tener mucha precaución con el uso de antiparasitarios en los tigres que viven en los zoológicos, ya que es mejor proceder con cuidado cuando no se tienen suficientes conocimientos en relación a los efectos de una droga. Se debe dar el tratamiento a un solo animal antes de que lo reciban todos los demás animales de la colección.

En ambos zoológicos, se ha utilizado la piperazina para prevenir y tratar las infestaciones helmínticas, a dosis de 30 gr./150 kg. (2, 13, 19).

No obstante, se conoce que la piperazina resultó tóxica a dosis normales (30 gr/150 kg.) para tigres, toxicidad que fue acompañada de signos nerviosos (18).

ENFERMEDADES DIVERSAS

- *Bolas de Pelo*

En los Zoológicos de Chapultepec y San Juan de Aragón, se ha observado con frecuencia que los tigres ahí mantenidos, ingieren grandes cantidades de pelo durante el lengüeteo o durante los períodos de muda.

Las bolas de pelo han causado síntomas de obstrucción intestinal y los animales demuestran anorexia, depresión y vómitos.

El tratamiento ha consistido en el suministro de aceite mineral proporcionado oralmente, mezclado con el alimento, en el agua de bebida o a través de una sonda estomacal, además de combatir el factor sintomático, principalmente con antibióticos para la prevención de infecciones bacterianas secundarias (diarrea, neumonías) (2, 13, 19).

- *Uñas Enterradas*

Ocasionalmente, se observó en el Zoológico de Chapultepec, el problema de las uñas enterradas en los tigres siberianos (*Panthera tigris altaica*) que ahí habitan, siendo los más afectados los animales más viejos y los inactivos.

Los signos clínicos que fueron observados, incluyeron cojeras, abscesos

en los dedos y manchas de sangre en el piso del albergue. Este problema fue resuelto cuando se proporcionó al animal troncos de árbol para que pudiera arañar y así, desgastar sus garras. En los individuos afectados, se puede repetir el problema (2, 19).

- Salmonellosis

Aunque es muy rara, la Salmonellosis fue observada en un tigre de Bengala (*Panthera tigris bengalensis*) en el Zoológico de Chapultepec y, al parecer, sucede en condiciones de sobrepoblación o baja de la resistencia natural del animal (2).

La enfermedad causa enteritis hemorrágica severa, depresión y anorexia, acompañada de una marcada deshidratación. El tratamiento siempre va dirigido al control de la deshidratación y la diarrea, por medio de la administración de fluidos (Sol. Ringer o Suero Fisiológico, 20 a 60 ml. por kg. de peso) y antibióticos (penicilina-estreptomicina) para las complicaciones bacterianas.

Esta enfermedad tiene que ser diferenciada con la Panleucopenia y con la Enteritis causada por la *E. coli* (20, 21).

CAPITULO V

"CIRUGIA"

- * FUNCION DE GARRAS Y COLMILLOS
- * AMPUTACION DE COLMILLOS
- * AMPUTACION DE GARRAS

FUNCION DE GARRAS Y COLMILLOS

Los cachorros de los tigres, en particular, nacen bien dotados de sus garras y al cabo de los primeros meses, aprenden a utilizarlas como armas de defensa o de ataque, descubriéndolo por juegos con sus hermanos, padres o demás miembros de la manada. Asimismo, parte por instinto y parte por observación, mantienen las uñas en perfecto estado durante toda su vida, afilándolas en árboles o troncos dentro de su territorio (2, 12).

Una de las primeras etapas en el crecimiento de estos felinos, es el destete, donde garras y colmillos tienen un papel preponderante ya que como resultado del desarrollo de ambos, la madre espacia sus sesiones de amamantamiento por sufrir lastimaduras cada vez mayores. Aunado a este proceso, las crías empiezan a jugar y a alimentarse con huesos y trozos de carne provenientes de las presas de los adultos, utilizando adecuadamente uñas y dientes para el sostén de los huesos y desgarramiento de la carne. Llegado el momento, estos cachorros comenzarán a aprender el arte de cazar, yendo primeramente como simples espectadores de la cacería de los adultos, hasta adquirir la habilidad y destreza necesarias para valerse a sí mismos (2).

Una vez que los felinos han alcanzado su madurez, la utilización de garras y colmillos llega a ser óptima. Se puede notar esto durante el desarrollo de la técnica para cazar. Empiezan la carrera alcanzando a su presa; la derriban con la fuerza del embate con la ayuda de su imponente musculatura de los miembros anteriores y sus uñas fortísimas y agudas, y mantienen la presión.

del mordisco hasta que la presa muere por estrangulación o asfixia.

La utilidad que les reporta el uso de uñas y colmillos para detener y desmenuzar la carne en pedazos que pueden deglutir, es notable también. Igualmente son de suma importancia como instrumento de defensa dentro de los límites territoriales pertenecientes a una manada. El macho dominante, tiene que defender una posible invasión de los miembros de otro grupo o de animales solitarios que representan un peligro para su manada. Asimismo, las hembras defienden a sus crías de los ataques de posibles predadores que quisieran importunar a su familia (13, 19).

En cautiverio, las garras no desarrollan el total de su trabajo, debido entre otras cosas, a que el destete en los cachorros se realiza al mes o mes y medio de edad, proporcionándoles a éstos, carne molida mezclada con leche. A los tres meses y medio, se les da carne en trozos que el animal puede deglutir fácilmente y huesos que utiliza para roer y jugar. Entre los seis y siete meses de edad, el manejo y la alimentación son similares a la de todos los carnívoros existentes en los zoológicos, por lo que el uso de las garras y colmillos queda restringido al trabajo de despedazar el alimento; defensa de su integridad física dentro de la manada y cuando se sienten agredidos por el manejo al cual son sometidos por sus cuidadores y veterinarios.

Es una práctica común la amputación de las garras y el entrase de los colmillos en los zoológicos de Chapultepec y San Juan de Aragón, por el continuo contacto

con el humano y las posibles lesiones que les pueden suceder en las diferentes etapas de su vida (12, 19).

AMPUTACION DE GARRAS

Técnica general practicada en el Zoológico de Chapultepec:

- Se mantiene al paciente de 12 a 24 horas sin comer.
- Se separa al animal de su albergue a la jaula de contención.
- Se aplica la dosis de preanestésico (Atropina 0.5 mg/kg.)
- Administración del anestésico a dosis justas.
- Rasurado de la región con amplitud mayor a la necesaria, desde la región metacarpofalangeana hasta la tercera falange.
- Se lava la región con jabón de hexaclorofeno.
- Se desinfecta la región con alcohol, para neutralizar el jabón.
- Se deja evaporar el alcohol.
- Se desinfecta la región con tintura de yodo.
- Se tapa la región con campos quirúrgicos.

El animal es colocado en el quirófano en posición ventro-dorsal con los miembros anteriores extendidos con fijación craneal y los miembros posteriores en extensión y fijación caudal.

Técnica quirúrgica:

- Se aplica un torniquete a la altura de la región carpiana, con una ligadura como hemostático, durante la intervención quirúrgica.
- Se toma la garra manualmente y se extrae lo más posible.
- Con el bisturí, se incide la piel retraída hacia atrás, en forma dorso-

AMPUTACION DE COLMILLOS

Algunos ejemplares felinos, especialmente tigres y leones, desarrollan estados psicológicos que los hacen peligrosos para sus congéneres, causan disturbios, animales heridos y frecuentemente matan.

Es por esto que resulta una práctica común el hacerlos inermes por la amputación de garras y colmillos. El tratamiento se inicia con la amputación de colmillos, que casi siempre es suficiente. El animal se da cuenta de su incapacidad al no poder retener el alimento y al entablar pelea, se percibe de que no puede hacer daño y a su vez sus congéneres, al no sentirse lastimados, sí pueden lastimar. Esto obliga a huir al primero y en adelante, su personalidad cambia (13).

A continuación se describe la técnica quirúrgica practicada en los zoológicos de San Juan de Aragón y Chapultepec:

Bajo contención química o a través de la jaula de compresión:

- Se hace bloqueo novocáinico de los maxilares.
- Se fijan los maxilares con un abrebocas.
- Con una segueta de amputación, se corta cada colmillo hasta las tres cuartas partes de su longitud.
- Al aparecer la cavidad del cornete mentoniano interno, se hace la electroagulación con una aguja fina (3, 19).

bilateral, en la región articular de las falanges distal y media y se secciona el ligamento dorsal elástico, el tendón del músculo extensor digital común, vena y nervio digital dorsal; en este punto, la garrá se puede rotar hacia abajo, lo que expone la cápsula siguiendo el contorno de la falange distal hasta llegar al tendón del músculo flexor digital profundo, nervio y arteria propio palmar, siguiendo el corte junto al hueso, teniendo cuidado de no tocar el cojinete hasta que la garrá se libera.

- Se procede a suturar con puntos separados empleando dexón o seda del número 1 ó 2.

El tratamiento post-operatorio, practicado en el Zoológico de Chapultepec, consiste en:

- En la zona intervenida quirúrgicamente, se aplica yodo al 2%.
- Administración de penicilina a dosis de 20,000 U. I./kg. con estreptomícina, a dosis de 10 mg/kg.
- Cada 24 horas, se aplican antibióticos (penicilina-estreptomícina), utilizando las dosis antes mencionadas.
- Se desinfecta la zona intervenida cada 24 horas.
- Aplicación de antibióticos y desinfectantes hasta su total recuperación (2, 12).

CAPITULO VI

"REPRODUCCION E INSTALACIONES EN CAUTIVERIO"

* INTRODUCCION

* REPRODUCCION DEL TIGRE
EN CAUTIVERIO

* INSTALACIONES

INTRODUCCIÓN

Aunque los conocimientos del cuidado de los tigres en cautiverio se han incrementado mucho en los años recientes, muy pocos datos biológicos fundamentales están accesibles en relación a los problemas complejos que se presentan en el proveer a estos felinos exóticos las condiciones necesarias para su reproducción en cautiverio.

Las observaciones de los tigres cautivos por los cuidadores y los avances en las prácticas veterinarias en los Zoológicos, constituyen una fuente de información valiosa. La reproducción es el objetivo de un programa de salud completo y prácticas sanas de manejo generales, que llenan las necesidades biológicas y psicológicas del animal, son las cimentaciones de cualquier proyecto de cría exitosa (5).

Se ha observado que existe mucha elasticidad en varias especies de felinos para adaptarse de una vida solitaria a una vida comunal, mientras que otras demuestran poca o ninguna habilidad para ajustarse. En la mayoría de los felinos exóticos cautivos, la segregación de sexos, excepto en el período de estro, parece dar una mayor posibilidad de cría exitosa (6, 14).

En los Zoológicos de Chapultepec y San Juan de Aragón, no existe la segregación de sexos, por lo que casi no se presentan problemas al momento de la reproducción. Sin embargo, se han observado algunas hembras que rechazan al macho cuando ovulan y se ha recomendado que los cuidadores estén listos para separar una pareja que no es compatible. (2, 13, 19).

REPRODUCCIÓN DEL TIGRE EN CAUTIVERIO

La reproducción de los tigres cautivos, en los Zoológicos nacionales, no ha sido tan exitosa como la de los leones, aunque han habido buenos resultados en la cría de estos felinos. Existen, sin embargo, bastantes datos sobre la conducta de la reproducción de los tigres, que se describen a continuación: (2, 13)

Los tigres llegan a la madurez entre los 3.5 y 5 años de edad. La copulación sigue un ritual agresivo. La hembra en estro, se vuelve muy inquieta, activa y ruidosa y pretende atraer la atención de los machos con una llamada. Los machos contestan con una llamada más fuerte y profunda y si son varios los machos atraídos, empieza una pelea hasta que el animal más débil se retira. Después de un período de adaptación con el macho vencedor, caracterizado por la sospecha mutua, evaluación visual, gruñendo y a veces hasta peleándose, la tigresa se pondrá de espaldas y jugará con el macho. Se tocan los bigotes, los animales olerán sus orines y la hembra morderá tiernamente al macho. La frotación del área temporal contra superficies sólidas, se observa frecuentemente. La tigresa se presenta: Las piernas delanteras planas en el suelo y la parte posterior alzada y el macho la cubre látero-dorsalmente. Las copulaciones duran de 30 segundos a 3 minutos (6, 14).

Después de la copulación, la hembra tira al macho. Entonces la hembra descansará un rato antes de atraer otra vez al macho. La tigresa podrá necesitar numerosas estimulaciones para inducir la ovulación. El coito vuelve a ocurrir de 3 a 23 veces por día y por 2 a 21 días. La mayoría de los períodos de estro duran de 3 a 10 días (6, 14).

INSTALACIONES

El área de restricción para los tigres tiene que proveer el ambiente justo en el cual el bienestar biológico y psicológico se pueda desarrollar con una interferencia externa mínima.

El espacio adecuado, el considerar a los vecinos de jaula y el control de los niveles de ruido, son factores que hacen que el felino sea un espectáculo mayor porque no siempre estará escondido en su jaula y vivirá más tiempo.

Por otro lado, se ha recomendado que los familiares cercanos no se reproduzcan entre sí, para así evitar defectos genéticos, como por ejemplo, paladares hendidos, hernias umbilicales, cataratas congénitas o tortícolis. El tigre siberiano (*Panthera tigris altaica*), es un ejemplo de la selección genética limitada, debido a que las pequeñas poblaciones zoológicas del occidente, todas provienen de un abastecimiento pequeño de genes (8, 18).

Los fosos abiertos para esta especie, como los existentes en el zoológico de San Juan de Aragón, son muy amplios pero requieren de atención especial en la construcción. Este albergue tiene forma de medio círculo, mide 71.20 mts. de diámetro y está rodeado por un foso que se llena con agua y con profundidad de 6 mts. (13). Aloja tanto a leones como a tigres y son sacados de sus jaulas en días alternados (13).

Las jaulas cerradas como las existentes en el Zoológico de Chapultepec, son utilizadas normalmente pero se adaptan particularmente a los felinos menores.

Existen, sin embargo, construcciones nuevas en este zoológico para el albergue de tigres. Constan de una caseta en forma de media esfera de aluminio reforzado, con 95 m^2 de superficie, 34.55 mts. de diámetro y 11 mts. de altura en el centro (2, 19).

En los dos tipos de albergues y en los dos zoológicos, se mantiene el patrón de espacio mínimo dictado por la Asociación Americana de Zoológicos y Acuarios, que recomienda 14 m^2 por animal. La misma asociación dice que los pisos de las jaulas destinadas a mantener tigres, deben ser fáciles de limpiar y sin áreas con hoyos y rugosidades (8).

El amonio cuaternario es seguro cuando se utiliza a concentraciones adecuadas para la limpieza y desinfección de jaulas para felinos. Por último, el albergue debe contar con áreas aisladas en las que hembra embarazada críe, manteniendo al mínimo las molestias externas y con grandes troncos de árboles, con objeto de que los felinos desgasten ahí sus garras (18).

DISCUSION

Nuestras observaciones pretenden formar un patrón sobre el manejo y la conducta de los tigres de bengala y siberianos cuativos en los Zoológicos de Chapultepec y San Juan de Aragón.

Se considera que el manejo y la alimentación de los tigres siberianos (*Panthera tigris altaica*) y de bengala (*Panthera tigris bengalensis*) existentes en los zoológicos mencionados, han sido los más adecuados para la especie.

Los diagnósticos, tratamientos y cirugías practicadas, han sido de gran utilidad para el mejor conocimiento de la especie y han resultado en una mejor condición general para el animal.

CONCLUSIONES

En la literatura consultada, se toma como un parámetro primordial, para juzgar la adaptación y bienestar de los animales en cautiverio, el lograr que se reproduzcan.

En los Zoológicos de Chapultepec y San Juan de Aragón, con los métodos utilizados e instalaciones descritas, se ha logrado sin ningún problema la reproducción de la especie.

BIBLIOGRAFIA

1. Anaya, S. R.: *La Panleucopenia en los Felinos Salvajes en Cautiverio*, Tesis de Licenciatura. Esc. Nal. de Med. Vet. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D. F. 1969
2. Cabrera, P. G.: *Parque Zoológico de Chapultepec*. México, D. F. Comunicación Personal.
3. Cabrera, V. M.: *Clínica de Especies Salvajes en Cautiverio*. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D. F. 1978
4. Cabrera, V. M.: *Métodos de Contención y Manejo de Animales de Zoológico*. Ciencia Veterinaria. Tomo 2. México, D. F. 1978
5. Crandall, L. S.: *Management of Wild Animal in Captivity*. University of Chicago Press. Chicago, Illinois, 1975
6. Colby, E. D.: *Induces Estrus and Timed Pregnancies in Cats*. Lab. Animal Care. Vol. 1. London, 1970
7. Chaffee, P.: *Zoo Animal Vaccination*. Summary of American Association of Zoo Veterinarians. 21: 121-123, 217-218 (1976)

8. Davis, D. G.: *Breeding Animals in Zoos, International Zoo Year Book*. Edited by: Zoological Society of London, 76-79, 177-181, 213-215, London, 1964
9. Ebedes, M.: *Drug Immobilization of Carnivorous Animal*
Capa Town, London, 1973
10. Fowler, M. E.: *Vaccination Procedures in Wild Felids*. 2nd. Ed.
Metropolitan Prittings Co. Chicago, Illinois, 1979
11. Grzimek, B. G.: *Grzimek's Animal Life Encyclopaedia*. Vol. 12
Van Nostrand Rein Co. New York, N. Y. 1975
12. Hernández, O. J.: *Técnica Quirúrgica de Amputación de Garras (Onicofalangelotomía) en los Géneros Panthera y Felis*, Tesis de Licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D. F. 1981
13. Islas, D. G.: *Parque Zoológico de San Juan de Aragón, México, D. F.*
Comunicación Personal.
14. Kleiman, D. G.: *The Estrus Cycle in the Tiger in Eaton*.
Unimark Publication Co. Seattle, Wash. 1974

Cuando la hembra ovula, busca estar sola. La gestación dura de 98 a 110 días y nacen de 2 a 3 cachorros. Se ha presentado el problema de canibalismo en el Zoológico de Chapultepec, que se ha solucionado con el completo aislamiento de la hembra parturienta y muchas veces está causado por causas externas (2, 19).

Las tigresas mantienen leche completa por dos meses y se les acaba a los 5-6 meses post-parto. Cuando los cachorros empiezan a morder (a los 3 meses de edad), la madre empezará a regurgitar alimento sólido parcialmente digerido para que sea utilizado por ellos. Se ha notado que si los cachorros se mueven de su madre, o si se mueren, la hembra entrará en estro al cabo de pocos meses. En México, el tiempo del ciclo es aproximadamente de 50 días (2, 13, 19).

15. Mariscal, S. G.: *La Alimentación de las Especies Salvajes en Cautiverio. Tesis de Licenciatura. Esc. Nal. de Med. Vet. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D. F. 1968*
16. Paredes, G. F.: *Contensión de Animales Salvajes para su Exploración Clínica y Aplicación de Tratamientos. Tesis de Licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D. F. 1966*
17. Scott, P. P.: *Nutritive Requirements for Carnívora in Conalty. London Academy Press. London, 1967*
18. Sedwick, C. J. and Fowler, M. E.: *Methods of Feeding Mammals. American Association of Zoo Veterinarians. Chicago, Illinois 1974*
19. Téllez, G. J.: *Parque Zoológico de Chapultepec, México, D. F. Comunicación Personal.*
20. Timoney, J. I.: *Feline Salmonellosis. North American Veterinary Clinical. 5: 55-56 (1977)*
21. Torres, S.: *Infectious Feline Gastroenteritis in Wild Cats. North American Veterinary Clinical. 6: 29-31, 44-45 (1977)*