



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO

FACULTAD DE CIENCIAS

TÍTULO DE LA TESIS

Análisis Bibliográfico y Síntesis del
Estado de Conocimiento de los Felinos Mexicanos
(Mammalia: Carnivora, Felidae)

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

Bióloga

P R E S E N T A :

Erika Salazar Gómez

TUTOR(A)

Dra. Livia Socorro León Paniagua

2008





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.

Hoja de datos del jurado.

1. Datos del alumno
Salazar
Gómez
Erika
53 62 17 51
Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Ciencias
Biología
091586344
2. Datos del tutor
Dra.
Livia Socorro
León
Paniagua
3. Datos del sinodal 1
Dr.
Cornelio
Sánchez
Hernández
4. Datos del sinodal 2
Dr.
Joaquín
Arroyo
Cabrales
5. Datos del sinodal 3
M.en C.
Roxana
Acosta
Gutiérrez
6. Datos del sinodal 4
M.enC.
Rene Sabel
Reyes
Gómez
7. Datos del trabajo escrito
Análisis bibliográfico y síntesis del estado de conocimiento de los felinos
mexicanos (Mammalia: Carnivora, Felidae)
124p
2008

DEDICATORIA.

A mis abuelos.

**Angel Salazar Palacios
Margarita Gómez Manriquez**

A mi bisabuelo

Sebastian Gómez Espinoza

A TODA MI FAMILIA.

AGRADECIMIENTOS.

NUEVAMENTE, A TODA MI FAMILIA

A la Dra. Livia León Paniagua

Al Dr. Joaquín Arroyo Cabrales

AL HONORABLE JURADO.

M. en C. Roxana Acosta Gutiérrez

M. en C. Rene Sabel Reyes Gómez

Dr. Cornelio Sánchez Hernández

INDICE:

I.- INTRODUCCIÓN	6
II.- RESUMEN	8
III.- ANTECEDENTES	9
Generalidades de los felinos:	
Diagnósis.....	9
Alimentación.....	10
Organización social.....	11
Evolución.....	12
Clasificación.....	16
III.- OBJETIVOS	22
IV.- MATERIALES Y MÉTODO	22
V.- RESULTADOS	
Clasificación de la literatura	25
Análisis de la literatura	27
Ficha descriptiva de los Felinos de México	
<i>Puma concolor</i>	48
<i>Panthera onca</i>	60
<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	78
<i>Lynx rufus</i>	85
<i>Leopardus pardalis</i>	97
<i>Leopardus wiedii</i>	107
VI.- DISCUSIÓN	113
VII.- CONCLUSIONES	118
VIII.- APÉNDICE I	120
IX.- APÉNDICE II	121
IX.- LITERATURA CITADA	122

I.- INTRODUCCIÓN

Los felinos constituyen el grupo más desarrollado de todos los carnívoros. Sus características físicas y el desarrollo de ciertos patrones de adaptación a su medio ambiente, los hacen superiores de los demás carnívoros en cuanto a la agilidad y la rapidez con que cazan a sus presas.

Dentro de las especies actuales de esta familia hay gran variedad de formas externas –diferentes tipos de orejas, pelaje, cuerpo y diferentes tamaños,- desde el tamaño del tigre hasta el gato doméstico -, pero siendo esta variedad muy extensa, todas las formas siguen un mismo patrón, es decir son reconocidas como felinos. Son un grupo que se encuentra distribuido en casi todo el planeta, con la excepción de Madagascar, Australia, la Antártica y la mayoría de las Islas Oceánicas. En la familia Felidae se observan muchos desacuerdos entre los investigadores cuando se trata de clasificar a los felinos actuales, aunque en general se reconocen cuatro ó cinco géneros con aproximadamente 37 especies (Grzimeck, 1990; Marshal, 1987; Miller y Everett, 1982; Nowell y Jackson, comp. 1996; Vaughan, 1988; Walker, 1975; Young, 1980).

A pesar del interés que despiertan en el ser humano, ya sea por su belleza, la relación con el hombre ó por su misticismo, estos animales no han sido considerados como un frecuente objeto de estudio en comparación con los estudios realizados para otros mamíferos. Los felinos que cuentan con más estudios han sido los de talla grande y mediana: león, tigre, leopardo, jaguar, puma, lince, guepardo. Foreman (en Aranda, 1991b) hizo el trabajo de compilación de una bibliografía sobre los felinos del mundo, la cual incluye 3480 citas registradas hasta el año de publicación.

En México hay seis especies de felinos; entre los más estudiados según Foreman (en litt.) son los felinos que habitan la parte norte del país: el lince (*Lynx rufus*) y el puma (*Puma concolor*), siguiéndoles los felinos tropicales: el jaguar (*Panthera onca*), el ocelote (*Leopardus pardalis*), el tigrillo (*Leopardus wiedii*) y el leoncillo (*Herpailurus yagouaroundi*) (Aranda, 1991b). Por consiguiente los trabajos consultados para la realización de esta tesis no son tan numerosos como serían los trabajos encontrados para otras especies de animales de la fauna mexicana, como los roedores o los quiropteros.

El jaguar es el felino más grande de América y el más conocido, debido a su caza, cultos y mitos de los que ha sido objeto; pero a pesar de estas condiciones sus poblaciones cada vez disminuyen debido a la caza ilegal, la reducción de su hábitat y

la disminución de sus presas. Esta especie recibe poca atención en cuanto al estudio de su biología; el ocelote y el leoncillo tienen una situación similar a la del jaguar, pero con mucha menos atención como objetos de estudio. El tigrillo por su parte es objeto de información casi nula (Aranda, 1991b).

Hasta este momento en México no se ha elaborado un documento cuyo objeto de estudio sean exclusivamente las seis especies de felinos que habitan en el territorio nacional, recopilándose en el mismo una descripción de las características físicas y biológicas, una descripción de sus hábitos y hábitats, filogenia, estado de conservación, los conflictos que tienen con el hombre, así como una descripción de su distribución en el país y en el mundo, permitiéndonos con esto conocer las diferencias, similitudes y relaciones que se observan entre las mismas.

El propósito de este proyecto de tesis es realizar una búsqueda para evaluar el estado de conocimiento de los felinos silvestres que habitan en México, es decir analizar la bibliografía de las seis especies para inferir patrones generales de su conocimiento y proponer que áreas de estudio hace falta cubrir. Se realizó además una pequeña ficha descriptiva de cada una de las seis especies de felinos que se encuentran en el país.

El realizar un análisis bibliográfico, tomando en cuenta los diferentes temas estudiados en las seis especies de felinos y la frecuencia de estos, así como la frecuencia con que una especie de felino es tomada como objeto de estudio, permitirá evaluar el estado del conocimiento en el que se encuentran los felinos mexicanos.

II-RESUMEN

En México hay seis especies de felinos : *Puma concolor*, *Panthera onca*, *Leopardus pardalis*, *Leopardus wiedii*, *Herpailurus yagouaroundi* y *Lynx rufus*. Estas especies de felinos son poco estudiadas en México; la especie más estudiada es el puma (25%), siguiendo el lince (23.34%) y el jaguar (20.51). Los estudios realizados para las otras tres especies de felinos de menor tamaño no son numerosos, siendo el ocelote el felino que cuenta con más estudios (14.86%), después el tigrillo (6.41%) y por último el leoncillo (5.12%). En 26.10% de estos trabajos se estudian las seis especies de felinos.

El tema más frecuente es la distribución; presente en 80% de los trabajos, siguiendo la taxonomía (25%) y la diagnosis y la alimentación (20%).

En la literatura de estos felinos mexicanos que no es exclusiva de México también es el puma el animal que cuenta con más estudios (25.43%), siguiéndole el jaguar y el lince (21.05% ambos). Las otras especies de felinos de menor talla no cuentan con el mismo número de estudios, aunque se observa una cantidad mayor de estos que en la literatura exclusiva para México. El ocelote es estudiado en 10.52% de los trabajos consultados, el tigrillo en 5.26% y el leoncillo en 2.63%. Las publicaciones que estudian las seis especies de felinos son el 26.50% del total de los trabajos consultados.

Los temas más estudiados en estas publicaciones fueron la biología (26.31%), la ecología ((21.92%), la alimentación (21.05%) y la distribución (7.01%).

Muchas de las investigaciones realizadas para los felinos de menor talla no fueron realizadas de forma exclusiva para estos felinos; fueron realizadas para todas las especies de felinos del mundo, del Continente Americano, o para todas las especies de felinos de México.

III.- ANTECEDENTES

Diagnósis

Los felinos son un grupo bastante uniforme desde el punto de vista estructural, ya que tienen un enorme parecido. El largo de cabeza y cuerpo puede medir desde 337 hasta 2800 mm, el largo de la cola de 51 a 1100 mm y el peso va desde 1.5 a 306 kg. La coloración de los felinos varía, desde diferentes tonos de gris al rojizo y al café dorado. El pelaje de estos animales puede ser liso o presentar rayas ó manchas (Marshall, 1987; Vaughan, 1988; Walker, 1975; Young, 1980).).

El rostro corto es una adaptación que permite una mordedura más potente, presentando las órbitas de los ojos muy amplias y dispuestas frontalmente, de modo que los campos visuales de ambos ojos se superponen, lo cual garantiza una visión estereoscópica en la mayor parte del campo visual, las pupilas se contraen verticalmente. Presentan orejas largas, redondeadas o puntiagudas, fibrizas largas y nariz provista de muchos turbinales. El encéfalo es grande, los hemisferios cerebrales recubren el cerebelo y los centros olfativos están bien desarrollados. El cuerpo de los felinos es compacto con músculos flexibles, las extremidades anteriores muy robustas (Marshall, 1987; Walker, 1975; Young 1980).

Los felinos también tienen otras características que resultan mucho más difíciles de observar. Una de las más significativas es la estructura de la ampolla timpánica, una cámara oséa llena de aire que aloja a los huesecillos del oído medio. Se trata de una parte del cráneo que se extiende entre el tímpano, en el extremo del canal auditivo externo y el laberinto de células nerviosas, que transforman las vibraciones del tímpano transmitidas por los huesecillos del oído, en impulsos que el cerebro interpreta como sonidos. Esta ampolla tímpanica encierra un espacio relativamente amplio y esta dividida por un tabique óseo bilaminar, compuesto por dos capas, procedentes cada una de ellas de uno de los dos huesos que forman la ampolla timpánica, el ectotimpánico y el endotimpánico. Los felinos han perdido casi por completo la rama más interna de la arteria carótida, que en el resto de los mamíferos entra en el cráneo junto a la ampolla timpánica u oído medio (Van Valkenburg, 1992).

La boca de los felinos tiene un segundo patrón importante en el tamaño de los caninos, siendo la talla del felino proporcional al tamaño de los dientes; por ejemplo en un gato doméstico los caninos son pequeños y, en los felinos de talla grande como el león o tigre son unas grandes estructuras cónicas, especialmente las

superiores (Turner y Antón, 1983). Los felinos tienen un número reducido de dientes, si los comparamos con la mayoría de los demás carnívoros (Van Valkenburg, 1992). Esta reducción proviene de su especialización: los cánidos son capaces de rebanar a través de la carne y otros tejidos suaves, conservando la capacidad de romper huesos; los felinos generalmente no muestran interés real en romper huesos para extraer la médula, aún cuando los felinos de talla grande son capaces de causar daño a los huesos (Turner y Antón, 1983).

El par de molares carniceros ó carnaciales (el característico conjunto compuesto por el último premolar superior y el primer molar inferior que han adquirido puntas cortantes y trabajan una contra otra a modo de tijera) es lo más destacable de los molares que conservan. Una especializada articulación, en forma de bisagra entre el cráneo y la mandíbula permite que ésta se mueva en un único plano y evita así cualquier movimiento lateral (del tipo de movimiento que realiza una vaca cuando rumia), lo cual mantiene en todo momento a las muelas carniceras perfectamente encaradas mientras desgarran el alimento (Van Valkenburg, 1992).

Los molares posteriores a este par han desaparecido casi por completo y los premolares que lo preceden se han visto reducidos en número y tamaño. Los caninos son largos y fuertes, adaptados para agarrar a la presa y propinarle un mordisco mortal. La fila de dientes frontales situados frente a los caninos, los pequeños incisivos, se dispone en los auténticos felinos de manera poco común, formando una línea muy recta en lugar del semicírculo ligeramente curvado, típico de los mamíferos (Van Valkenburg, 1992).

Una de las características que a menudo es citada como distintiva de los felinos es la posesión de garras retráctiles en el interior de una funda de piel. Todos los felinos retraen sus uñas en mayor o menor grado (incluso el guepardo, del que erróneamente se dice con frecuencia lo contrario y, que simplemente carece de la funda carnosa que recubre las garras una vez retraídas). Son digitígrados, es decir, el apoyo de todo su peso es sobre los dedos y los extremos de los metacarpianos y metatarsianos (Van Valkenburg, 1992).

Alimentación

La obtención de alimento requiere adaptaciones de conducta (acecho, persecución), así como habilidades físicas y, en muchos casos, estos apropiados patrones de conducta tienen que ser enseñados y aprendidos. Las madres de las crías entrenan a las mismas capturando una presa, a la que mantienen viva, para supervisar las actividades cuando los cachorros tratan de atrapar y dar muerte al animal (Turner y Antón, 1983).

Aunque matar a una presa es la conducta más obvia para obtener alimento, en los felinos a veces se olvida que algunos son oportunistas y toman el alimento siempre que quieran y de cualquier manera. En muchos de los casos tales oportunidades vienen de forzar a otra especie que ha realizado la captura y ha matado a la presa; una situación comúnmente observada en África, donde los leones arrebatan presas a guepardos, leopardos y hienas. Los dientes de los felinos son usados para dominar y matar a la presa una vez que está bien sujeta por las garras y, también son usadas en peleas contra rivales. En animales viejos es muy común encontrar alguno de los caninos rotos. Muchos de estos daños son producidos durante la captura de la presa, cuando esta trata de quedar libre y en algunos casos, cuando la presa pateo al depredador en el rostro. La función de los caninos, junto con los dientes incisivos, es rasgar y cortar el cuerpo de la presa (Turner y Antón, 1983).

Las garras largas de los felinos y sus poderosas patas son ideales para atrapar a su presa y retenerla mientras toman posición en donde los caninos puedan ser empleados para morder. El método preciso de captura y muerte de la presa depende de la talla del felino y de la presa, siendo esta última un factor decisivo para la mordida. La región del cuello, si la hay, es buscada instintivamente, siendo el mejor método de captura para una presa móvil. Para las pequeñas presas una mordida en la parte trasera del cuello es suficiente, dirigiendo los largos caninos superiores entre las vértebras para romper la espina dorsal (Turner y Anton, 1983).

Los animales grandes, especialmente los grandes ungulados, requieren diferente técnica. Dicha técnica es morder la garganta y simplemente afianzar la boca encima del hocico de la presa. Un león o, incluso un leopardo, pueden matar un animal de talla más grande que la suya, especialmente cuando cazan en grupo, pero los demás felinos escogen presas de talla pequeña, usando generalmente la técnica de la estrangulación. Una vez que se ha dado muerte a la presa, la prioridad de los felinos y de todos los depredadores es consumir el cadáver para no permitir la interferencia de otros interesados en comida y así evitar el robo de alimento (Turner y Antón, 1983).

Organización Social

La mayoría de los felinos actuales lleva una larga vida solitaria, juntándose sólo para el apareamiento. Los descendientes viven con la madre por algún tiempo, hasta que son aptos para independizarse (generalmente en 2 años). Estos pequeños grupos familiares son los únicos que se observan en la mayoría de las especies de

felinos. La excepción más notable es el león africano, el cual forma grandes grupos compuestos por una docena de adultos con crías (Vaughan, 1988; Walker, 1975).

Los felinos sociales y solitarios comparten un repertorio de señales con las cuales marcan su territorio, observándose solo pequeñas diferencias de acuerdo a la especie y al hábitat. Los mensajes olfativos, vocales y visuales son usados para advertir a los intrusos, mientras que el olfato sirve para la comunicación con los miembros de otras especies que cazan en territorios marcados. La orina es el más notable marcador de territorios desarrollado, pero también grupos de familias o animales solitarios frotan cabeza y cuello en rocas y árboles para dejarlos marcados con aromas de glándulas faciales (Vaughan, 1988; Walker, 1975).

La señal territorial visual más obvia es la propia exhibición del cuerpo, mostrando el pelaje, las barbas, las manchas y las rayas. Es un signo de claro reconocimiento. Las advertencias faciales facilitan la expresión amistosa ó la intención hostil. Las señales visuales más agudas incluyen a las heces cuando no están cubiertas y a las marcas de garras en los troncos de árboles. Los sonidos vocales altos y de largo alcance, así como el rugido, son usados para advertir al intruso que se encuentra en territorio ocupado, siendo el intervalo vocal de expresiones en los felinos muy alto. Algunos sonidos como el maullido de las crías de los felinos de talla pequeña aparentemente son escuchados a corto alcance, dentro de la intimidad y seguridad del grupo familiar (Turner y Antón, 1983).

Evolución

1) Hipótesis de evolución morfológica

En todas las comunidades, tanto pasadas como presentes, los felinos han desempeñado el papel de carnívoros estrictos. A diferencia de las familias de Cánidos y Úrsidos, los felinos nunca han evolucionado hacia formas más omnívoras o frugívoras. En las evidencias fósiles de las comunidades de mamíferos, así como en las comunidades actuales se observa que el carnívoro mayor es siempre un felino. Esta forma de dominancia de los grandes felinos se ha mantenido tanto en el Viejo Mundo como en el Nuevo, durante casi los últimos ocho millones de años (Van Valkenburg, 1992).

Los felinos, como actualmente se les conoce (neofelidos o felinos actuales), simplemente no son conocidos con certeza, hasta hace aproximadamente 30 m.a., en el Oligoceno medio y, su registro fósil es mejor desde hace 10 m.a. aproximadamente, esto es a mediados del Mioceno. Lo establecido es que los felinos son relativamente más cercanos a las hienas, a los herpestidos y a los viverridos, perteneciendo estas cuatro familias a la Superfamilia Aeluroidea (Turner y Antón, 1983).

El primero de los felinos modernos en aparecer lo hizo con dos géneros: el primer género fue encontrado en depósitos franceses, data de hace aproximadamente 30 m.a. conocido como *Proailurus lemanensis*, un pequeño animal con un cráneo de aproximadamente 15 cm de largo, de hábitos arborícolas, confinado a Eurasia y muy similar a las genetas actuales. Era plantígrado y con patas cortas. Aunque la forma del cráneo y la de los dientes son similares a las de los felinos modernos, el cráneo tiene más dientes. En el Nuevo Mundo el primer felino verdadero fue reportado en los depósitos del Mioceno, hace aproximadamente 16 m.a. en Nebraska. Del segundo género, *Pseudaelurus* se tiene evidencia desde hace 20 m.a. Los miembros de este género son los ancestros de los felinos actuales y de los bien conocidos tigres dientes de sable, asignados a los macraeodontos (Turner y Antón, 1983).

2) Hipótesis de evolución molecular

Un recurso alternativo es el examen de la estructura biomolecular de las especies actuales, como guía de las relaciones filogenéticas entre felinos. Lo básico en este método es que las diferencias y similitudes en la estructura molecular deberían tener la misma similitud con las relaciones entre las especies extintas. Por otra parte se argumenta que el total de diferencias entre especies cercanas debe de ser proporcional al largo de tiempo desde que ambas especies se separaron de un ancestro común, permitiendo obtener una estimación del tiempo en que ocurrió esta divergencia (Turner y Antón, 1983).

La Familia Felidae representa un reto para la reconstrucción filogenética molecular, porque consiste de 38 especies vivientes que se desarrollaron de un ancestro común relativamente actual de hace aproximadamente 10 a 15 m.a. (O'Brien, 1992).

La aplicación reciente de las técnicas y los principios de la evolución molecular han hecho posible una nueva visión de las relaciones taxonómicas y evolutivas de los felinos. Esta metodología se basa en la comparación de las diferencias que presentan los genes de diferentes especies por medio del examen directo de las secuencias de ADN y de las proteínas sintetizadas por dichos genes. La evolución molecular toma en consideración la acumulación de mutaciones diferenciales aparecidas a lo largo del tiempo entre dos especies que han evolucionado independientemente. A mayor el tiempo en que dos especies se han separado, mayor será la diferencia entre las secuencias de ADN de dos de sus genes homólogos. Es posible relacionar el grado de estas diferencias con el tiempo transcurrido desde que ambas especies compartieron un antepasado común (O'Brien, 1992.)

Se han realizado diversas técnicas moleculares, utilizando cultivos de células sanguíneas o epiteliales como material biológico, para precisar las relaciones entre las diferentes especies de felinos. Cabe recordar que los felinos constituyen un grupo plagado de dificultades, la mayor parte de ellas debidas a la gran cantidad de especies que se han ido separando en tiempos relativamente recientes. La conclusión principal que ha derivado del conocimiento de la topografía molecular ha sido una división de hace 12 millones de años que condujo hasta los pequeños felinos de América del Sur: ocelote, tigrillo, oncilla, etc. (linaje del Ocelote). La segunda división tuvo lugar hace 8 a 10 millones de años y comprende especies emparentadas con el gato doméstico (linaje del gato doméstico): gato montés, gato de los pantanos, gato de las arenas, etc.) y el gato de Pallas. Hace 4 a 6 millones de años aproximadamente inicio una separación entre los felinos de gran tamaño: león, tigre, jaguar, guepardo, etc. (linaje de los pantherinos) y los de talla mediana: caracal, puma, gato jaspeado, etc. La separación más reciente (1.8 a 3.8 millones de años), separó a los lince de los grandes felinos (O' Brien, 1996).

Johnson y O' Brien (1996) reconocieron ocho grupos significativos o clados, los cuales reflejan las radiaciones evolutivas monofiléticas por separado de esta familia. Los grupos son: 1) linaje del ocelote, 2) linaje del gato domestico, 3) género *Panthera*, 4) grupo del *Puma*, 5) género *Lynx*, 6) grupo del gato-leopardo Asiático, 7) grupo del caracal y 8) grupo del gato de bahía. También reconocieron cuatro especies sin linaje: el gato de manchas rojizas (*Prionailurus rubiginosa*), serval (*Leptailurus serval*), gato de Pallas (*Octolobus manul*) y el gato jaspeado (*Pardofelis marmorata*). Los resultados confirman y amplían las hipótesis previas de asociación en la mayoría de los casos, pero en otros, por ejemplo el grupo del gato de la bahía, sugiere nuevas relaciones filogenéticas. Los resultados fueron comparados y evaluados con datos moleculares, citogenéticos y morfológicos que dan como resultado una síntesis filogenética de la evolución de esta familia.

Johnson *et al.*(1996) separó al linaje del ocelote en tres grupos taxa-hermano: el gato de Geoffroy (*Oncifelis geoffroyi*) y el kodkod (*O. guigna*), el ocelote (*Leopardus pardalis*) y el tigrillo (*L. wiedii*) y el gato de las pampas (*Lynchailurus colocolo*) y la oncilla (*Leopardus tigrina*).

Al linaje del gato doméstico lo separó en tres grupos: el gato doméstico (*Felis catus*) y el gato salvaje europeo (*F. silvestris*), el gato salvaje africano (*F. libica*) que forma una tricotomía monofilética a la que se ha unido el gato de las arenas (*F. margarita*) a un ancestro común. El gato de la jungla (*F. chaus*) y el gato de patas negras (*F. nigripes*) que divergieron tempranamente de aquellas otras especies que componen el linaje del gato doméstico y están menos relacionadas a ellas.

En el linaje de los pantherinos, los análisis filogenéticos identificaron dos distintos grupos, uniendo al león (*Panthera leo*) con el leopardo (*P. pardus*) y al tigre (*P. tigris*) con el leopardo de las nieves (*Uncia uncia*).

Janzewski *et al.*(1994) demostraron que el linaje de los pantherinos es el grupo más grande; contiene cerca de 20 especies de felinos, incluyendo el género *Panthera* y otros muchos felinos de talla mediana (guepardo, puma, lince, gatos dorados).

Con estos análisis quedó demostrado que existen ciertas asociaciones entre los felinos: 1) la confirmación de la monofilia del género *Panthera* con una posible asociación reciente de *Panthera leo* – *Panthera pardus*; 2) la inclusión del leopardo nebuloso *Neofelis nebulosa* como la sexta especie dentro del género *Panthera*; posiblemente como un grupo hermano del tigre (*P. tigris*), 3) un ancestro común del puma (*Puma concolor*) y el guepardo (*Acinonyx jubatus*), 4) la ubicación del linaje del ocelote como un grupo relativamente fuera del linaje Pantherino y, 5) la evidencia de polifilia en el ancestro de los gatos dorados.

3) Hipótesis de evolución por vocalización

Peters y Tonkin-Leyhaus (1999) realizaron un trabajo que demuestra que la distribución de tres tipos de vocalización “acercamiento amigable”, conocidos en la Familia Felidae, son congruentes con la teoría de la filogenia, según la secuencia de dos genes de ADNmt y otros caracteres moleculares y bioquímicos. Uno de estos sonidos se encuentra presente en treinta especies de la familia, otro esta presente en cuatro especies y, el tercero sólo esta presente en dos.

Se analizó la estructura física de la vocalización de los felinos mediante el sonógrafo y se encontraron tres tipos de sonidos amistosos: el bufido, el resoplido y el gorjeo. Todas las especies de felinos tienen un tipo de vocalización amistosa de acercamiento; esto constituye una cercana y reciente divergencia monofiletica, aún más, la más reciente y cercana asociación entre el león y el leopardo es reflejada en el hecho de que el resoplido es único en estas dos especies.

Si el gorjeo es el tipo primitivo y esta documentado en veintidós especies; debió estar presente en la línea ancestral, de la cual divergieron los linajes modernos de los felinos. Esto podría significar que el gorjeo ha estado relativamente conservado como una característica acústica común en la evolución de la familia Felidae por lo menos durante 10 m.a. (Peters y Tonkin-Leyhausen, 1999).

El bufido se encuentra en cuatro especies de felinos: leopardo nebuloso, jaguar, tigre y leopardo de las nieves. Este sonido es parcialmente diferente en cada especie, pero la estructura básica del patrón es la misma en las cuatro. Surgió en la rama del linaje que comprende especies de felinos que no presentan el gorjeo, hace 8-

3 m.a. El resoplido se desarrollo de un común ancestro del león y del leopardo, hace 2-1 m.a. (Peters y Tonkin-Leyhausen, 1999).

Clasificación

Como muchos otros tipos de organismos, los felinos han estado sujetos a numerosas clasificaciones desde Linneo (1758) en la 10a. edición de su *Sistema Naturae*. Dicho autor describió el primer género de estos animales, *Felis* y, reconoció 4 ó 5 géneros, con alrededor de 37 especies (Wederlin, 1996).

El primer autor en considerar las relaciones entre las especies de felinos fue Jardine en 1834. El distinguió cinco géneros *Leo*, *Puma*, *Cynailunus*, *Lynchus* y *Felis*. En el primero se encuentra el león, separado en dos especies. En el segundo se encuentra el puma, el leoncillo y una variedad de color del gato de las Pampas. En el género *Cynailurus* colocó al guepardo. En *Lynchus* colocó al lince canadiense, al lince euroasiático y al rojo, al caracal, al gato dorado de África, al gato de Geoffroy, al gato de la jungla y al gato de patas negras. Finalmente en el género *Felis* colocó a todas las demás especies de felinos conocidas: tigre, leopardo, jaguar, leopardo de las nieves, ocelote, tigrillo, oncilla, gato leopardo, leopardo nublado, serval, gato de las Pampas (otra variedad de color) y a los gatos salvajes de Europa, Asia y África (Wederlin, 1996).

La clasificación moderna de los felinos se propuso inicialmente con Svertzov en 1857-58. Este autor discutió la evolución de los carnívoros, felinos en particular, con énfasis especial en biogeografía y su relación en la clasificación de los felinos. En este proceso se propusieron nuevos niveles nomenclaturales, llamados subgéneros. En total la clasificación de Svertzov incluye cinco géneros y veintisiete subgéneros (Wederlin, 1996):

- 1.- *Tigris* que incluye dos subgéneros; *Leo* para el león y *Tigris* para el tigre
- 2.- *Panthera* con los subgéneros *Jaguarius* para el jaguar, *Panthera* para el leopardo y *Puma* para el puma
- 3.- *Cynailurus* con una sola especie *Cynailurus jubatus*, el guepardo.
- 4.- *Lynchus* con 2 subgéneros: *Lynchus* y *Urolynchus* para el lince Euroasiatico, el lince canadiense y el lince rojo y, para el caracal respectivamente.
- 5.- *Felis* que contiene 19 subgéneros, entre los que se encuentran los demás felinos de pequeño y mediano tamaño.

En la clasificación de Gray de 1867 los pantherinos están separados en cuatro géneros: *Uncia* para el leopardo de las nieves, *Leo* para el león, *Tigris* para el tigre y *Leopardus* para el leopardo, el jaguar, el gato dorado de África y el puma. Este

es uno de los pocos trabajos donde el gato dorado de África está relacionado con los grandes felinos. Así mismo, el género *Neofelis* incluye al leopardo nebuloso; el género *Pardalino* incluye especies no identificadas y *P. himayalensis* posiblemente al ocelote. El género *Catolynx* incluye al gato jaspeado, siendo este género sinónimo del género *Pardofelis* de Svertzov (Wederlin, 1996).

El género *Viverriceps* de Gray incluye al gato pescador, al gato de cabeza lisa, a el gato manchado y una variedad del gato leopardo; el género *Pajeros* incluye sólo al gato de las Pampas. En el género *Felis* coloca al ocelote, al tigrillo, a la oncilla, al gato de Geoffroy, al leoncillo, al serval, al manul, al gato dorado de Asia y a los gatos salvajes de Europa, Asia y África, incluyendo al gato doméstico. El género *Chaus* incluye al gato de la jungla, mientras que en el género *Lyncus* se encuentran el lince rojo, el lince canadiense, el lince euroasiático y el lince ibérico. En el género *Caracal* está el caracal, mientras que en el género *Guepardo* colocó al guepardo (Wederlin, 1996).

En 1917 Pocock separó a la familia Felidae en tres Subfamilias: Felinae para los pequeños felinos, Pantherinae para los grandes felinos (felinos que rugen) y Acinonychinae para el guepardo (Wederlin, 1996).

Dentro de la Subfamilia Pantherinae, Pocock distinguió dos géneros *Panthera*, para el león, el tigre, el leopardo y el jaguar y, *Uncia* para el leopardo de las nieves. Dentro de la Subfamilia Felinae, Pocock trata de arreglar los géneros de Gray y de Svertzov en otro orden:

-el género *Felis* incluye en sus términos tres categorías; gatos de Europa, el SE de Asia y África de mediana talla (no está especificado pero presumiblemente incluye los gatos salvajes de Europa, Asia y África), especies grandes de Burma, a través de la India, partes del centro de Asia (este grupo es idéntico al grupo de felinos que están incluidos en el género *Chaus* de Gray); y las pequeñas especies del Sur de África (Wederlin, 1996).

Pocock distingue dentro del género *Lynx*, tres grupos: uno para el lince Euroasiático, el lince canadiense y el lince Ibérico, otro grupo para el lince rojo y, otro más para el caracal. Colocó al manul en el género *Trichaelurus*, el puma en el género *Puma* y el serval en el género *Leptailurus*. En el género *Prionailurus* incluyó al gato leopardo y al gato de la bahía de Borneo. En *Profelis* incluyó al gato dorado de Asia y África. En el género *Zibethailurus* incluye al gato pescador, mientras que en *Ictailurus* incluye al gato de cabeza plana. *Neofelis* incluye al leopardo nebuloso, mientras que el género *Leopardus* incluye al ocelote y al tigrillo. Todos los demás pequeños gatos de América del Sur (excepto el gato de las Pampas que está en el género *Dendrailurus*

de Svertzov) están incluidos según Pocock dentro del género *Herpailurus*, que incluye al leoncillo, al kod kod, al gato de Geoffroy y a la oncilla (Wederlin, 1996).

En 1978 Hemmer consideró al género *Felis sensu stricto* como monofilético, incluyendo a los gatos salvajes de Europa, Asia y África, al gato de patas negras, al gato de las montañas chinas, al gato de las arenas y al gato de la jungla (Wederlin, 1996). Relacionados con estos felinos incluyó: al manul, en el género *Octolobus*; a linceas, en *Lynx*; al caracal en *Caracal*; y, al serval en *Leptailurus*. El género *Prionailurus* incluye al gato Iriomote (gato leopardo), al gato cabeza plana, al gato leopardo, al gato manchado y al gato pescador. Los pequeños gatos de América del Sur están separados por los géneros *Leopardus* para el ocelote y el tigrillo, *Lynchailurus* para el gato de las Pampas, *Oreailurus* para el gato de los Andes y *Oncifelis* para el oncilla, para el gato de Geoffroy y el kod kod (Wederlin, 1996).

El género *Panthera*, según Hemmer, incluye las mismas especies del trabajo de Pocock, pero considera al tigre más distante en sus relaciones que los otros tres, junto con el leopardo de las nieves, género *Uncia*. En los grandes felinos incluye también al leopardo nebuloso, género *Neofelis*; al gato jaspeado, *Pardofelis*; y, al gato dorado del África, *Profelis*. En el género *Catopuma*, Hemmer une al gato de la bahía de Borneo y al gato dorado de Asia. El guepardo se encuentra sólo en el género *Acinonyx*, mientras que coloca una cercana relación entre el puma, género *Puma* y el leoncillo, género *Herpailurus* (Wederlin, 1996).

Collier y O' Brien (1985) publicaron el primer estudio sistemático molecular de los felinos, con una serie de resultados innovadores, estableciendo tres divisiones: los pequeños felinos manchados de América del Sur, el linaje *Felis sensu stricto* (incluyendo al manul) y, el linaje de los Pantherinos con el género *Lynx* como un grupo hermano del género *Panthera*.

En 1986 Herrington relacionó los géneros *Panthera* y *Lynx* relativamente cerca, separados por el gato jaspeado y el leopardo nebuloso. También reconoce al género *Leopardus* de forma semejante a la propuesta por Collier y O' Brien (1985), aunque considera, dentro del género *Profelis* a los gatos dorados y al gato de la bahía de Borneo relacionados de cerca con el grupo de los felinos de América del Sur; también reconoce el género *Felis sensu stricto*, con el caracal y el gato manchado relativamente cercanos a este género. Relaciona de cerca al guepardo, al leoncillo, al manul y al puma e, identifica como género *Prionailurus* al gato pescador, al gato leopardo, al gato cabeza plana y al gato Iriomote (Wederlin, 1996).

Otro trabajo reciente sobre sistemática y clasificación de felinos es el de Salles (1992). Su estudio reconoce dos grupos bien definidos y un grupo basal de un taxa bien definido. Uno de los grupos bien definidos incluye al género *Felis sensu*

stricto, este género está relacionado con el género *Lynx*, incluyendo al caracal. En este grupo también encontramos al gato jaspeado, al gato de la Bahía de Borneo y al gato dorado de Asia. En el segundo gran grupo de Salles, aparte de los pantherinos, con el género *Panthera*; también se encuentran el leopardo de las nieves, el guepardo, el leopardo nebuloso, el puma y el leoncillo (Wederlin, 1996).

La clasificación de Wozencraft (1993) es la más reciente evaluación de la familia Felidae. Reconoce tres grupos supragenéricos: Acinonychinae para el guepardo, Felinae para los pequeños felinos y Pantherinae para los grandes gatos. Incluye los géneros *Neofelis* y *Pardofelis* en los Pantherinae, junto con los géneros *Panthera* y *Uncia*, lo que refleja la opinión de otros trabajos, como el de Hemmer (1978) (Cuadro A) (Wederlin, 1996). Esta clasificación es la que se toma en cuenta en este trabajo.

Mc Kenna y Bell (1997) trabajan en una nueva propuesta para la clasificación de los felinos; a nivel de género y subgénero (Cuadro B). En esta clasificación se proponen cuatro géneros: *Neofelis*, *Felis*, *Panthera* y *Acinonyx*, y 19 subgéneros que, en otras clasificaciones se proponían como géneros: *Lynx*, *Puma*, *Herpailurus*, *Leopardus*, *Oreailurus*, etc. Esta clasificación también contiene nuevos subgéneros: *Jaguaris* para el jaguar, *Tigris* para el tigre, *Microfelis* para el gato de patas negras, etc.

Cuadro A Clasificación de Wozencraft W. C. 1993 (Van Valkenburg 1996). Los parentesis alrededor del autor indican que el género ha sido cambiado desde la primer publicación por ese autor

Familia Felidae G. Fischer 1817

Subfamilia Acinonychinae Pocock 1917

Acinonyx Brookes 1828
jubatus Schreber 1776 Guepardo

Subfamilia Felinae Fischer 1817

Caracal
caracal (Schreber 1776) Caracal

Catopuma Severtzov 1858
badia (Gray 1874) Gato de la bahía de Borneo
temmincki (Vigors y Horsfield 1827) Gato dorado de Asia

Felis
bieti Milne-Edwards 1892 Gato chino de montaña
chaus Schreber 1777 Gato de la jungla
margarita Loche 1858 Gato de arena
nigripes Burchell 1824 Gato de patas negras
silvestris Schreber 1775 Gato salvaje de Africa y Eurasia

Herpailurus
yagouaroundi Lacépède 1809 Jaguarundi

Leopardus Gray 1842
pardalis (Linnaeus 1758) Ocelote
tigrinus (Schreber 1775) Oncilla, tigrillo
wiedii (Schinz 1821) Margay

Leptailurus Severtzov 1858
serval (Schreber 1776) Serval

Lynx Kerr 1792
canadiensis Kerr 1792 Lince canadiense
lynx (Linnaeus 1758) Lince Eurasiatico
pardinus (Temminck 1824) Lince Ibérico
rufus (Schreber 1776) Lince rojo

Oncifelis Severtzov 1858
colocolo (Molina 1782) Gato de las Pampas
geoffroyi (d'Orbigny y Gervais 1844) Gato de Geoffroy
guigna (Molina 1782) Kodkod

Oreailurus Cabrera 1940
jacobitus (Cornalia 1865) Gato de los Andes

Octolobus Brandt 1842
manul (Pallas 1776) Gato de Pallas

Prionailurus Severtzov 1858
bengalensis (Kerr 1792) Gato leopardo
planiceps (Vigors y Horsfield 1827) Gato de cabeza plana
rubiginosus (L. Geoffroy Saint-Hilaire 1831) Gato de man. roj.
viverrinus (Bennett 1833) Gato pescador

Profelis Severtzov 1858
aurata (Temminck 1827) Gato dorado de Africa

Puma Jardine 1834
concolor (Linnaeus 1771) Puma o cugar

Subfamilia Pantherinae Pocock 1917

Neofelis Gray 1867
nebulosa (Griffith 1821) Leopardo nebuloso

Panthera Oken 1816
leo (Linnaeus 1758) León
onca (Linnaeus 1758) Jaguar
pardus (Linnaeus 1758) Leopardo
tigris (Linnaeus 1758) Tigre

Pardofelis Severtzov 1858
marmorata Martin 18 Gato jaspeado

Uncia Gray 1854
uncia (Schreber 1758) Leopardo de las nieves

Cuadro B. Nueva propuesta de clasificación (Mc Kenna y Bell 1997).

Orden: Carnívora

Suborden: Feliformia

Familia: Felidae

Subfamilia: Felinae (Fisher de Waldheim 1817)

Género:

Neofelis (Gray 1867)

Leopardo Nebuloso

Felis (Linnaeus 1758)

Gatos

Subgénero:

Felis (Linnaeus)

Gato: de las arenas, doméstico, salvaje del Nuevo Mundo.

Lynx (Kerr 1792)

Lince: rojo, ibérico, canadiense, caracal.

Puma (Jardine 1834)

Puma

Prionailurus (Severtzov 1858)

Gato pescador, gato moteado

Herpailurus (Severtzov 1858)

Leoncillo

Lynchailurus (Severtzov 1858)

Kod Kod, gato de las Pampas

Oreailurus (Cabrera 1940)

Colo Colo

Leptailurus (Severtzov 1858)

Serval

Leopardus (Gray 1842)

Ocelote, tigrillo, oncilla

Pardofelis (Severtzov 1858)

Gato Marmoleado

Octolobus (Brend 1841)

Manul

Ictailurus (Severtzov 1858)

Gato de Cabeza plana

Microfelis (Roberts 1926)

Gato de patas negras

Profelis (Severtzov 1858)

Gato dorado, gato marmoleado de Borneo

Subfamilia: Pantherinae (Pocock 1917)

Género:

Panthera (Oken 1816)

Subgéneros:

Panthera (Oken 1816)

Leopardo

Jaguaris (Severtzov 1858)

Jaguar

Leo (Oken 1816)

León

Tigris (Gray 1843)

Tigre

Uncia (Gray 1854)

Leopardo de las nieves

Subfamilia: Acininychinae (Pocock 1917)

Género:

Acinonyx (Brookes 1828)

Guepardo

IV.- OBJETIVO GENERAL

- Por medio de fuentes bibliográficas establecer el estado del conocimiento referente a las seis especies de felinos mexicanos

OBJETIVOS PARTICULARES:

Elaboración de un análisis bibliográfico de la literatura escrita para los felinos mexicanos:

- Elaborar una descripción morfológica de cada especie.
- Establecer los patrones de distribución geográfica de cada especie.
- Describir algunos aspectos de la biología reproductiva de cada especie.
- Elaborar una descripción con los hábitos y hábitat de cada especie.
- Analizar las líneas de investigación de las que ha sido objeto cada especie y establecer las líneas de investigación requerida.

V.- MATERIALES Y MÉTODOS

Materiales

Se consultaron publicaciones de tipo científico, de divulgación, tesis de licenciatura, maestría y doctorado (todas con fecha de publicación hasta el año 2005). Estas publicaciones fueron buscadas en la Biblioteca Central, las bibliotecas de Facultad de Ciencias, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Instituto de Biología, Instituto de Ecología, Museo de Zoología “Alfonso L. Herrera”, todas estas instituciones de la Universidad Nacional Autónoma de México, así como también las bibliotecas de la Universidad Autónoma Metropolitana; Campus Iztapalapa, Biblioteca del Instituto Nacional de Antropología e Historia, Biblioteca del IMERNAR y bibliotecas personales de: Dr. Joaquín Arroyo-Cabrales, Dra. Livia León Paniagua y M. en C. Marcelo Aranda. Asimismo se consultaron también una serie de libros que contienen citas bibliográficas desde el siglo antepasado, de toda publicación que trata de mamíferos mexicanos.

La elaboración de gráficas, cuadros comparativos y tablas se realizó con las bases de datos generadas; estas bases de datos contienen el total de trabajos consultados para hacer la ficha descriptiva (publicaciones para México e internacionales), en los temas descritos para cada especie y en la frecuencia con que una especie es tomada como objeto de estudio.

Métodos

Se elaboraron fichas descriptivas para cada especie. En estas fichas se recopiló y clasificó la información acerca de: sinonímias, taxonomía y sistemática, diagnosis, genética, distribución, ontogenia y reproducción, ecología, enfermedades, desarrollo, rastros y estado de conservación.

Estas fichas cuentan con poca información que se haya realizado exclusivamente para los felinos que habitan en México; por lo que se consultó información para estas especies en trabajos y publicaciones de estos animales realizados en otras áreas de su distribución. También se consultaron los trabajos que contienen datos que son comunes en la especie, sin importar su área de distribución.

Estos trabajos se consultaron para elaborar la ficha descriptiva de una manera más completa, con múltiple y valiosa información, aspecto que no sería posible si sólo se consultaran los trabajos hechos para México, en las mismas se indica que información consultada no es para México.

La información de sinónimas, taxonomía y sistemática de cada especie se obtuvo de: Hall (1981), Ramírez-Pulido *et al.* (1991) y las descritas en las publicaciones de la serie Mammalian Species, tomando en cuenta las especies y subespecies de México.

La ficha descriptiva de aquellas especies de felinos menos conocidas están basadas únicamente en publicaciones como la serie Mammalian Species.

Para realizar el análisis bibliográfico de la literatura de las especies, se prepararon dos tipos de gráficas con el fin de demostrar el grado de conocimiento que se tiene de cada especie de felino que se encuentra en México. Se elaboraron gráficas que utilizan todos los trabajos consultados para la elaboración de las fichas descriptivas (en este caso tenemos publicaciones realizadas en México y otros países para estas especies de felinos tratadas –figuras 4, 6, etc.-) y gráficas que toman en cuenta sólo los trabajos realizados en México para estos animales (figuras 2, 5, 7, etc). En algunos casos se elaboró una tabla, ya que se contaba con una mínima cantidad de información para realizar una gráfica o un cuadro comparativo (tabla 1, 2, 3, etc.).

Para el análisis bibliográfico, también se elaboraron tres tipos de cuadros comparativos con la siguiente información: autores consultados y sobre que especie o especies han escrito (tabla 6); especies de felinos y los años en los que se publicaron trabajos sobre ellas (tabla 7) y, especies y temas estudiados en estas mismas (tabla 5, para las especies pequeñas de la literatura exclusiva para México)

En el cuadro comparativo de autores y especies, muchos de los trabajos tratan más de una especie, por lo tanto se formó una categoría para que se indique que trabajos se clasifican dentro de la misma.

Muchos de los trabajos consultados tienen más de un autor. Para no repetir información en el cuadro, se tomó en cuenta sólo el primer autor, ya que si se toma en cuenta cada uno de los autores en el cuadro se indicaría un mayor número de artículos para cada especie y se tendría información redundante.

En el cuadro comparativo de especies y años se creó una categoría para los trabajos que tratan más de una especie. A partir del año de la publicación más antigua consultada se tomaron en cuenta los años y se dividieron cada media década. En cada categoría de años se toman en cuenta los trabajos cuya fecha de publicación es igual o menor a la categoría de la media década siguiente, por ejemplo una publicación de 1943 entra en el apartado de 1940. Una publicación de 1977 entra en el apartado de 1975.

El cuadro de especies y temas corresponde a la bibliografía exclusiva para México de tres especies de felinos: *Leopardus pardalis*, *Leopardus wiedii* y

Herpailurus yagouaroundi. Se realizó un cuadro comparativo ya que la gran mayoría de los trabajos consultados habla de más de una especie y de más de un tema. Son muy pocos los trabajos que tratan de una sola especie o de un tema en particular, además de que existe poca información de estas especies para México. Se creó una categoría para aquellos trabajos que hablan de más de una especie, en esta entran también los trabajos que hablan de las especies más grandes:

Panthera onca, *Puma concolor* y *Lynx rufus*

Los apéndices al final de este trabajo contienen las localidades específicas donde se encontraron algunas subespecies de felinos (mientras que en la ficha descriptiva solo se menciona en que estado de la República Mexicana) y, las categorías de clasificación dentro de los diferentes organismos dedicados a la conservación.

VI.- RESULTADOS

Clasificación de la literatura

Después de consultar todos los trabajos recopilados para la elaboración de la ficha descriptiva y el análisis bibliográfico, y tomando en cuenta el tipo de información que contienen; se propone la siguiente clasificación de los trabajos consultados:

1) trabajo o publicación que sólo menciona el registro del animal en algún lugar de México o del Mundo; 2) trabajo que revisa de manera superficial los aspectos más comunes del animal: descripción, alimentación, hábitat y número de crías; 3) trabajo que es dedicado completamente a un aspecto del animal, como su ecología, hábitos, hábitat, alimentación, etc. y 4) publicación que aborda más de una o todas las especies de felinos y que trata de uno o varios temas.

Dentro del primer tipo de trabajo tenemos aquellos que sólo se enfocaron en catalogar la zoología del país. Estos trabajos son de las primeras expediciones científicas realizadas en México, solo se mencionan registros de animales observados. Estos trabajos fueron realizados por investigadores extranjeros que provenían del American Museum of Natural History, el Field Columbian Museum, el National Museum of Natural History, etc. o investigadores que provenían de Universidades del extranjero o investigadores mexicanos que trabajaban con el mismo propósito: catalogar y registrar la fauna mexicana, así como coleccionar especímenes que eventualmente representaron especies nuevas para la ciencia (Allen, 1919; Anderson, 1972; Burt, 1938, 1976; Davis, 1953; Dice, 1937; Duges, 1870; Elliot, 1903; Merriam, 1903; Phillips, 1912; Poole y Schantz, 1942). Aunque tampoco se descarta que en la época actual se realicen trabajos para el mismo fin: registrar la fauna de ciertas localidades (Hernández-Betancourt *et al.*, 1996; León y Romo, 1990, etc.). Es a partir de este tipo de trabajos que se originan las colecciones y catálogos en los diferentes Museos de Historia Natural y en las diferentes Universidades.

En el segundo tipo de trabajos encontramos que también se trata de enumerar y registrar la fauna de un determinado lugar, sólo que en este caso también se publica una pequeña descripción con los temas más comunes de cada especie hallada. Estos trabajos también son publicados por Universidades, locales o no de la región estudiada, así como del extranjero; por revistas científicas, centros de investigación o gobiernos de los estados (Álvarez del Toro *et al.*, 1993; Álvarez *et al.*, 1987; Baker, 1956; Ceballos y Miranda, 1986; Choate, 1987; Dalquest, 1953; Galina, 1988; Gaumer, 1917; González y Moreno, 1995; Jiménez-Almaraz *et al.*, 1993; Leopold, 1977; Marshall, 1987; etc.). Este tipo de trabajo es conocido como listas anotadas.

Dentro del tercer tipo de trabajos consultados se encuentran aquellos cuyo objeto de estudio es uno, varios o todos los aspectos de una determinada especie: ecología, taxonomía y sistemática, hábitat, hábitos, organización social, ontogenia y reproducción, evolución, estado de conservación, etc. Estos trabajos se encuentran en revistas científicas, revistas de Universidades o de Museos, así como libros o tesis; (Aranda, 1991, 1993, 1994, 1996, 1998, 2002; Bank y Franklin, 1998; Currier, 1983; Da Silveira, 1969; De Acevedo, 1996; de Oliveira, 1998; Dixon, 1982; Emmons, 1988, 1989, 1992; Genest *et al.*, 1987; Goldman, 1925, 1932, 1936, 1938, 1943; Martínez, 1997; O' Brien, 1992, 1996; Seymour, 1989, etc.).

El cuarto tipo de publicación es aquel que aborda más de una o las seis especies de felinos y que trata sobre uno o varios temas; por ejemplo la Enciclopedia de Mamíferos (Grzimek 1990), las obras de Álvarez del Toro (1977, 1993), Hall (1981), etc. Los temas más frecuentes son: biología, evolución, conservación, paleontología, rastros, ecología, etc.

No todas las especies de felinos mexicanos cuentan con la misma cantidad de información; puede ser que en algunas especies la información recopilada sea poca en comparación con otras, también algunos temas pueden ser tomados como objeto de estudio de forma más frecuente que otros en las diferentes especies.

Las poblaciones del jaguar más abundantes que existen en el país se encuentran en las reservas ecológicas ó áreas protegidas, lo que permite que los estudios de conservación se realicen con mayor facilidad.

La condición del lince de ser uno de los pocos felinos cuyas poblaciones no se encuentran en peligro de extinción, favorece su estudio. Del ocelote existe poca información, esto con relación a los felinos antes citados. Esto se debe a que, en comparación con dichos felinos de mayor tamaño (jaguar, puma y lince), sus poblaciones son menos abundantes y probablemente sus hábitos muy secretivos, dificultan su estudio. De las especies pequeñas (ocelote, leoncillo y tigrillo), el ocelote es el que cuenta con más publicaciones (4 publicaciones más que leoncillo y 5 más que tigrillo).

En publicaciones exclusivas para México el tema de distribución es el único tema dentro de las seis especies que no es tratado de manera superficial; ya que se consultaron publicaciones que indican la distribución de manera específica dentro de la República Mexicana; incluso, en algunos trabajos se encuentran registros de distribución de subespecies de manera detallada. Este último rubro es un excelente auxiliar para señalar de manera más completa la distribución de los felinos en México.

Análisis de la literatura

Se consultaron 94 artículos de distintos autores para la creación de la ficha descriptiva de cada una de las seis especies de felinos mexicanos. Debido a que se encontró poca o nula información de varios temas para algunas de las especies, se utilizó casi el total de la información disponible en las publicaciones periódicas de la *American Society of Mammalogists*, como la serie *Mammalian Species*. Dentro de estas publicaciones los temas tratados son: biología, ecología, alimentación, conservación, rastros y taxonomía y sistemática; los temas menos tratados fueron medicina veterinaria y fisiología (Tabla 1), muchas de estas publicaciones estudian más de un aspecto del ciclo de vida de estas especies de felinos.

Tabla 1. Porcentaje de los temas tratados en las publicaciones consultadas

TEMAS DE LOS ARTICULOS	(94 TRABAJOS)
Taxonomía y sistemática	4.38%
Diagnosís	5.26%
Genética	2.63%
Distribución	7.01%
Paleontología	1.75%
Ecología	21.92%
Alimentación	21.05%
Biología	26.31%
Med. Veterinaria	4.38%
Rastros	4.38%
Conservación	6.13
Rel. con H	4.25%
Ont. y Rep.	17%

En la serie de libros sobre los trabajos escritos referentes a los mamíferos mexicanos (Ramírez-Pulido *et al.*, 1983, 1990, 1994, 2000), los trabajos que se sintetizan fueron hechos por autores extranjeros y nacionales, basándose en la investigación de especies que habitan el territorio mexicano. Por consiguiente los felinos mexicanos también fueron sujetos de estudio. El último libro de este tipo fue publicado en el año 2000, por lo que se tiene dentro de esta serie de libros, registros de felinos mexicanos desde 1857 hasta 1999.

En esta literatura exclusiva para México (119 publicaciones, incluyendo tesis), la mayoría de los trabajos abordan el tema de distribución (sobre todo los primeros trabajos realizados en el país, ya que tratan de las expediciones iniciales; en donde se incluyen numerosas publicaciones sobre las colecciones de mamíferos en los museos estadounidenses) al reportar listados faunísticos y colectas para los museos y, por consiguiente se tocan los temas de diagnóstico, taxonomía y sistemática de las especies en un mismo artículo (Fig. 1).

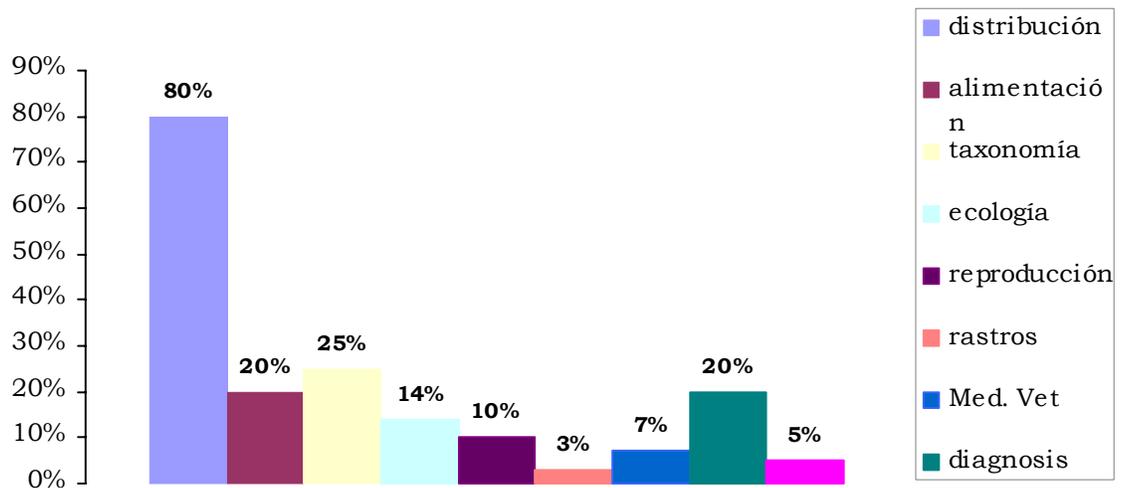


Figura 1. Temas tratados en las publicaciones para México

Otros temas como alimentación, ecología, reproducción, estado de conservación, etc., fueron descritos principalmente en publicaciones más recientes, aunque algunas de estas hablen de más de una especie de felino y de más de un tema.

De los artículos consultados para la elaboración de la ficha descriptiva (94), sin tomar en cuenta las publicaciones exclusivas para México (Ramírez-Pulido *et al.*, 1983, 1990, 1994, 2000 y tesis hechas para alguna de estas especies), sólo 32 informan sobre estudios, análisis e investigaciones realizadas en México, los restantes son investigaciones realizadas en el extranjero, que van desde el norte de Estados Unidos (donde se puede localizar puma y linco), pasando por Centroamérica y América del Sur que es el hábitat de los felinos tropicales, hasta llegar al extremo del Continente Americano (Tabla 2).

Tabla 2. Porcentaje de artículos con información de México de un total de 94 publicaciones□

Artículos con información de México	34.04%
Artículos con información del extranjero	65.96%

En la bibliografía universal, el puma es el animal del que se cuenta con más información, siguiéndole el jaguar y el lince. Las especies pequeñas (ocelote, leoncillo y tigrillo) son las menos estudiadas (Tabla 3)

Tabla 3. Porcentaje de especies tratadas en la literatura universal consultada (94 publicaciones)

• Especies	%
Puma	25.43
Ocelote	10.52
Jaguar	21.05
Tigrillo	5.26
Leoncillo	2.63
Lince	21.05
Todos	26.50

En el caso de la bibliografía exclusivamente de México, el felino más nombrado en los trabajos también es el puma, en este caso es el lince, que le sigue en cuanto a cantidad de información y después el jaguar. La información de los felinos restantes es muy pobre; existen muy pocas publicaciones que hablen de estos animales, especialmente de tigrillo y de leoncillo (Tabla 4). Pero se observa que en ambos tipos de bibliografía las publicaciones que nombran a todas las especies de felinos silvestres que habitan en México constituyen el mayor porcentaje del total de todos los trabajos consultados.

Tabla 4. Porcentaje de especies en publicaciones exclusivas para México (98 publicaciones).	
Especies	%
Puma	25.00
Jaguar	20.51
Lince	23.34
Ocelote	14.86
Tigrillo	6.41
Leoncillo	5.12
Todas	26.10

El puma, la especie más estudiada en la literatura para todo el continente, hay marcadas diferencias en la proporción de temas estudiados sobre dicho felino. El tema más descrito en los artículos es: la alimentación (Akerman *et al.*, 1984; Bank y Franklin, 1998; Branch, 1995; Currier, 1983; etc.), siguiéndole la biología (Álvarez del Toro, 1977; Currier, 1983; Dixon, 1982; Grzimek, 1990; etc.) y la ecología (Beier y Cunningham, 1996; Koheler y Hornocker, 1991; Lang y Glindzey, 1993; López, 1994; etc.). Los temas menos investigados en estas publicaciones son la parasitología (Baez, 1986; Waid y Pence, 1988) y la diagnosis (Fig. 2).

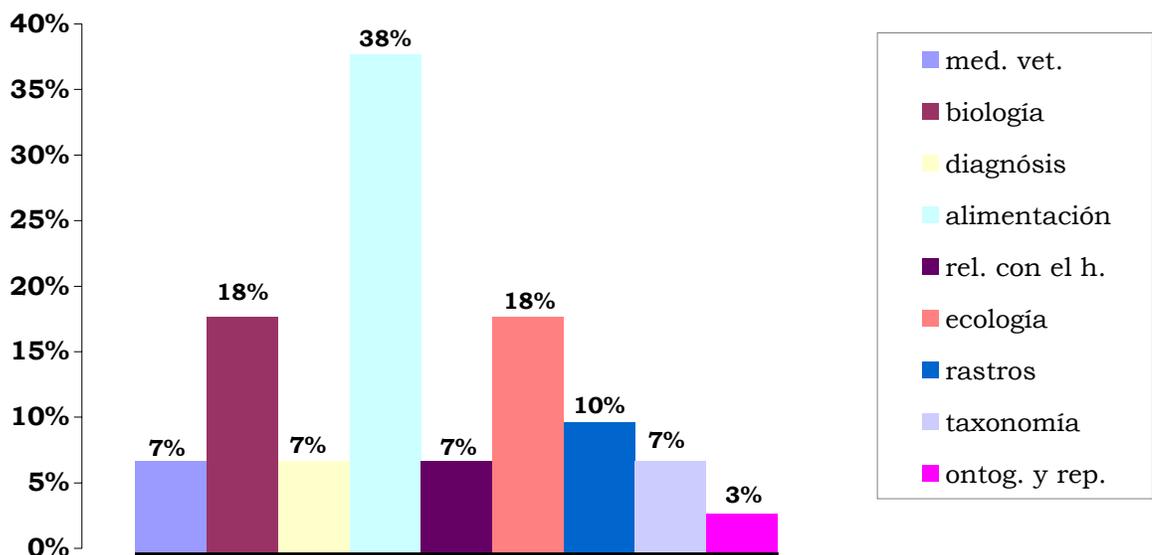


Figura 2. Porcentaje de temas en publicaciones de puma.

En la literatura exclusiva para México, la distribución (Álvarez del Toro, 1977; Dalquest, 1953; Huey, 1964; Matson y Baker, 1986; Villa, 1959; etc.) es el tema más abordado en las publicaciones acerca del puma, siguiendo la alimentación (Álvarez del Toro, 1977; Dalquest, 1953; Navarrete *et al.*, 1996; etc.) y la diagnóstico (Álvarez del Toro, 1977; Currier, 1983; Hall, 1981, etc.); después la taxonomía (Merriam, 1901, 1903; Nelson y Goldman, 1929; Phillips, 1912; etc.), la reproducción (Álvarez del Toro, 1977; Currier, 1983; Leopold, 1977), la ecología (Álvarez del Toro, 1977; Ceballos y Miranda, 1986; Jiménez *et al.*, 1999; etc.) y los rastros (Álvarez del Toro, 1977; Leopold, 1977). Mientras que los temas pobremente tratados son la conservación (Navarrete *et al.*, 1996) y las enfermedades (Baez, 1986) (Fig. 3).

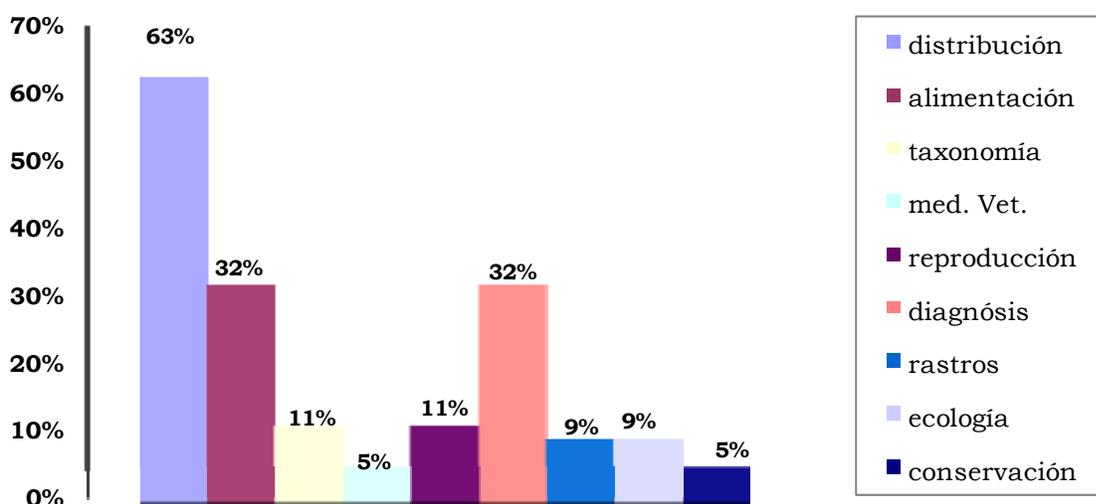


Figura 3. Porcentaje de los temas en las publicaciones de puma exclusivos para México

En la literatura universal, la segunda especie más estudiada es el jaguar, los temas con mayor número de publicaciones son: la alimentación (Aranda, 1991a, 1993, 1994, 2002; Emmons, 1989, 1992; Grzimek, 1990; Rabinowitz, 1986; Seymour, 1989; Taber *et al.*, 1997; etc.) y la biología (Aranda, 1994; Emmons, 1992; Soto, 1991; etc.); siguiéndole la ecología (Aranda, 1991a, 1996, 1998; Nowell y Jackson, 1996; Rabinowitz, 1999; etc.) y el estado de conservación (Aranda, 1991b; Hornocker, 1970). Aunque la paleontología (Arroyo-Cabrales, 2002; Bjorn, 1973; Seymour, 1989) y la medicina veterinaria (Hoogsteijn y Boede, 1991; Seymour, 1989) son poco exploradas para esta especie, es la única de las seis especies que cuenta con estudios en esos campos. El estado de conservación es uno de los más estudiados (Aranda, 1991; Ceballos *et al.*, 2002; Hornocker, 1972; etc.) (Fig. 4).

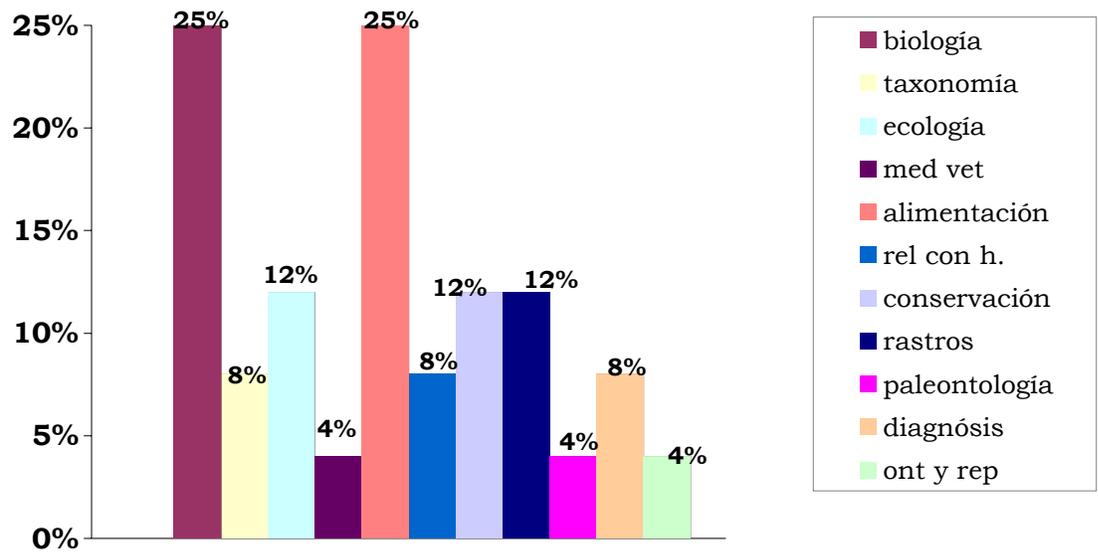


Figura 4. Porcentaje de los temas tratados en las publicaciones de jaguar.

En segundo lugar esta el lince para la literatura exclusiva de México y aparece otra vez la distribución (Anderson, 1972; Baker, 1956; Huey, 1964; Matson, 1977, 1986; Ramírez-Pulido, 1969; etc.) como el tema más abordado en las publicaciones de esta especie; siguiendo la alimentación (Drake, 1958; Jiménez *et al*, 1999; Romero, 1993; etc.) y la diagnosis (Dalquest, 1953; Jiménez *et al.*, 1999; etc.), la taxonomía (Goodwin, 1963, 1969; Thomas, 1898; etc.), las enfermedades (Barrera, 1954) y, por último los temas de ecología (Leopold, 1977) y reproducción (Leopold, 1977). Los temas no encontrados fueron rastros, paleontología, medicina veterinaria, conservación, etc. (Fig. 5).

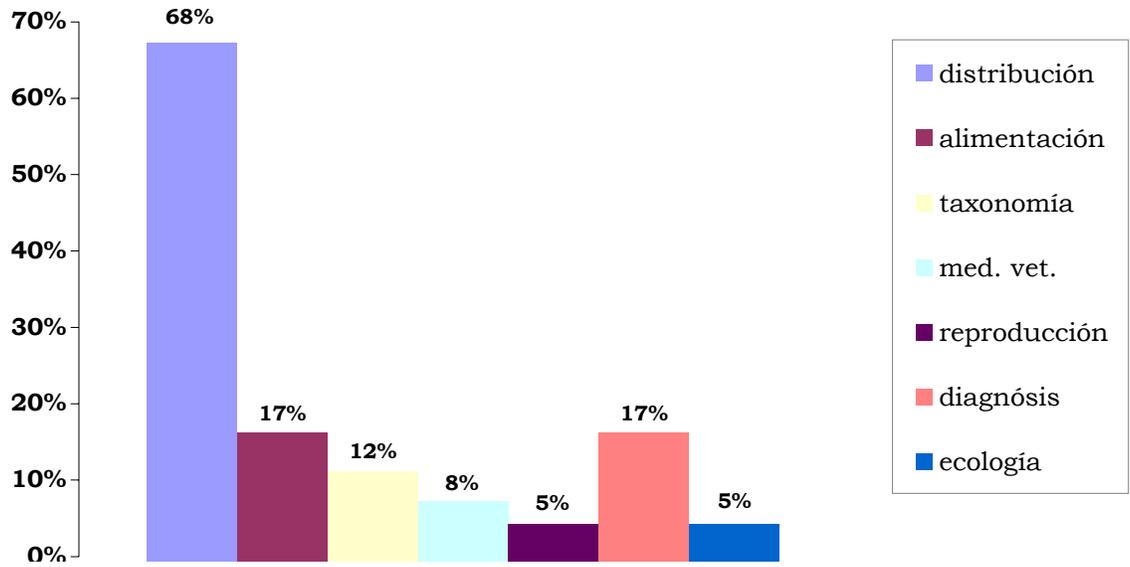


Figura. 5. Porcentaje de temas en las publicaciones de lince exclusivas para México.

El lince es el que le sigue al jaguar en cantidad de información en la literatura a nivel mundial, el tema más estudiado es su ecología (Anderson, 1988; Knick, 1993; Lawhead, 1984; etc.). Le siguen los temas de alimentación (Aranda, 2002b; Fritts y Sealander, 1978a), reproducción (Crowe, 1975; Fritts y Sealander, 1978b), biología (Matlack y Evans, 1992; Miller, 1992), diagnóstico (Tumlison, 1983) y genética (Genest *et al.*, 1987) (Fig. 6).

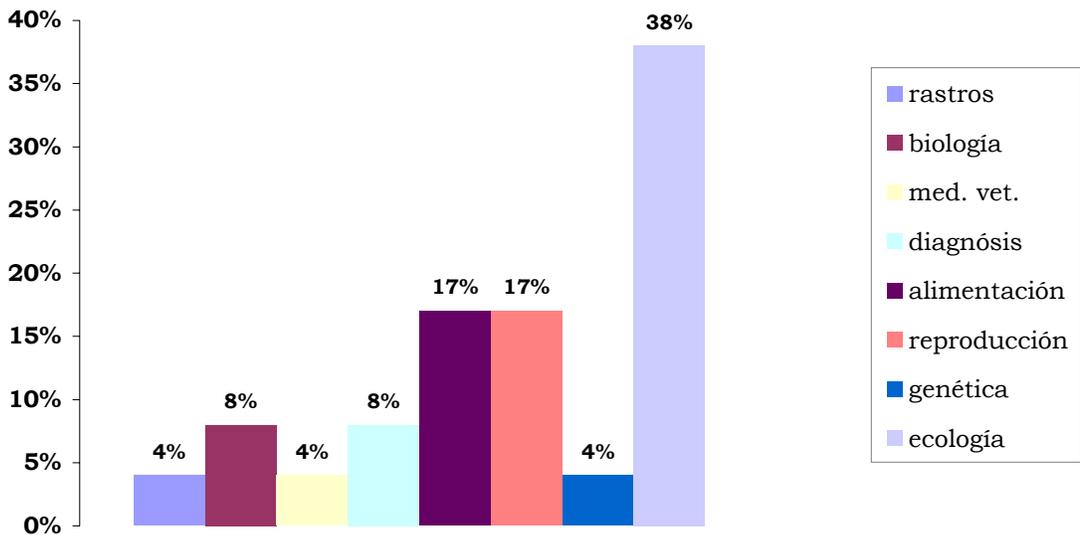


Figura. 6. Temas en las publicaciones de lince.

En México la tercera especie más estudiada es el jaguar y, el tema más descrito es, como en las dos especies anteriores, la distribución (Anderson, 1972; Genoways y Jones, 1975; Goodwin, 1969; Núñez *et al.*, 1980; Téllez-Girón y López-Forment, 1995), siguiéndole la alimentación (Álvarez del Toro, 1977; Aranda, 1993; Dalquest, 1953), la diagnosis (Álvarez del Toro, 1977; Ceballos y Miranda, 1986; Dalquest, 1953), la ecología (Leopold, 1977; Seymour, 1989), la taxonomía (Goldman, 1932; Gray, 1857; Mearns, 1901b) y, con igual cantidad de información están la reproducción (Leopold, 1977; Seymour, 1989) y la conservación (Navarrete *et al.*, 1996; Seymour, 1989). Los temas menos abordados fueron: rastros y enfermedades (Barrera, 1955)(Fig. 7).

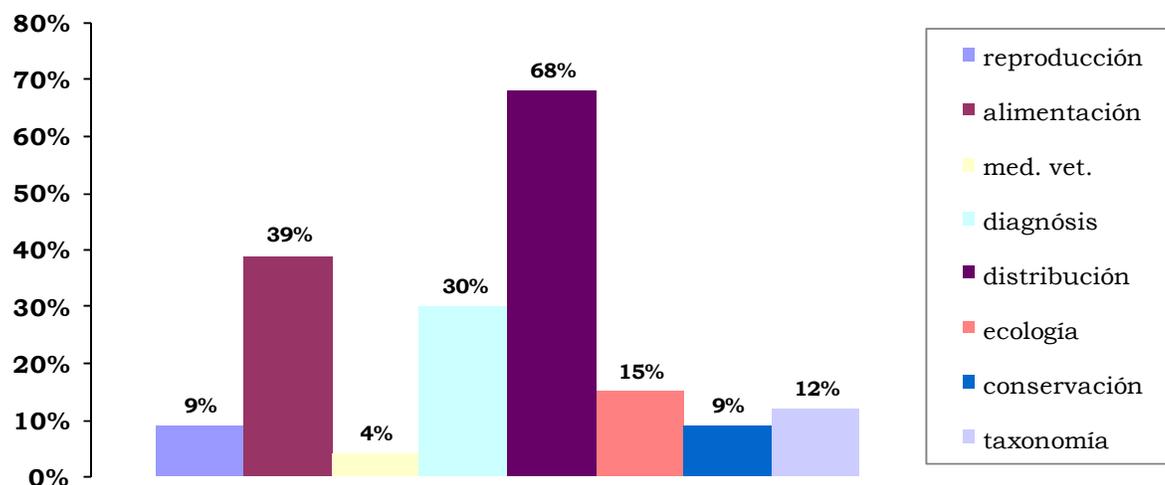


Figura. 7. Temas tratados en las publicaciones de jaguar exclusivas para México.

Del escaso material encontrado de ocelote en la literatura universal los temas más abundantes son: la ecología (Crawshaw y Quigley, 1989; Emmons, 1988; Martínez, 1997) y la alimentación (Bisbal, 1986), estando la mayoría de los temas abordados en una sola publicación. Por ejemplo Álvarez del Toro (1977, 1993) difunde los temas de distribución, diagnosis, alimentación y ecología, siendo este último punto ligeramente tratado. Así también lo realizan Emmons (1988) y Grzimek (1990) (Fig. 8).

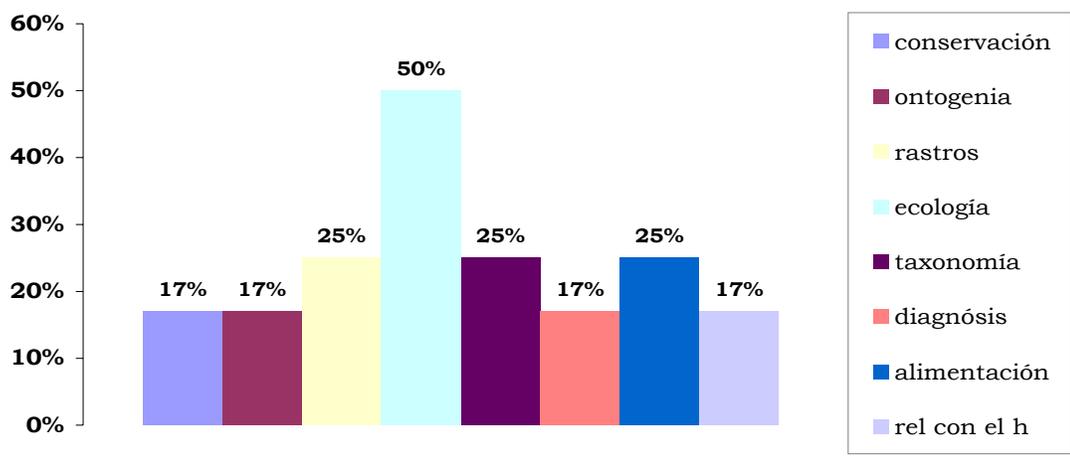


Figura. 8. Temas de las publicaciones de ocelote.

En las publicaciones de ocelote exclusivas para México el tema más frecuente es la distribución (Anderson, 1972; Baker, 1956; González y Moreno, 1995; Villa, 1959; etc.), siguiendo la diagnosis (Allen, 1919; Hall, 1981) y la ecología con igual cantidad de información (Martínez y Sánchez 1997; Murray y Gardner, 1997), la alimentación (Álvarez del Toro, 1977; Dalquest, 1953; Navarrete *et al.*, 1996; etc.) y la taxonomía (Allen, 1919; Mearns, 1901a; etc.). Los temas poco descritos en estas publicaciones son: las enfermedades (Murray y Gardner, 1997), reproducción (Murray y Gardner, 1997) y conservación (Navarrete *et al.*, 1996). Para la poca literatura exclusiva de México de ocelote, tigrillo y leoncillo encontrada, se realizó un cuadro comparativo ya que numerosos trabajos consultados abordan más de un tema y estudian a más de una especie (tabla 5).

Tabla 5. Cuadro comparativo de literatura exclusiva para México de tres especies de felinos. Muestra los temas que han sido más estudiados para estas especies y cual de estas ha sido tomada como objeto de estudio de manera más frecuente.

tema	ocelote	leoncillo	tigrillo	más de una especie
distribución		ℓ		ℓℓℓℓℓℓℓℓℓℓ ℓℓℓℓℓℓℓℓℓℓ ℓℓℓℓℓℓℓℓℓℓ ℓℓℓℓℓℓ
alimentación	ℓ			
taxonomía	ℓ	ℓ	ℓ	ℓ
ecología	ℓ			
reproducción	ℓ			
rastros				ℓ
diagnosís				ℓℓℓℓℓ
conservación				ℓ
más de un tema	ℓℓℓ	ℓ	ℓℓ	ℓℓℓℓℓℓℓℓ

La ℓ indica que el trabajo mencionado toma en cuenta también a una o más de una de las especies de felinos no mencionadas en el cuadro: jaguar, puma y lince

Sin duda el tigrillo y el leoncillo son los felinos menos estudiados, las publicaciones que de ellos tratan son en su mayoría aquellas que describen a todas las especies de felinos del mundo y que abordan varios temas en la misma publicación: distribución, diagnóstico y alimentación, o diagnóstico y desarrollo, etc. Ejemplo de ellos son las síntesis de Grzimek (1990), Nowell y Jackson (1996) y Turner y Anton (1983), para todas las especies de felinos del mundo; en el caso de México o del Continente Americano, Aranda (1981), Álvarez del Toro (1977, 1993), además de Hall (1981). Sin tomar en cuenta la serie *Mammalian Species* (de Oliveira, 1998a, 1998b) que tratan numerosos temas y que son exclusivos para cada especie, los temas más frecuentes tratados en publicaciones exclusivamente de estos animales son la biología (de Acevedo, 1996) y el desarrollo en cautiverio (Hulley, 1976) (Figs. 9 y 10).

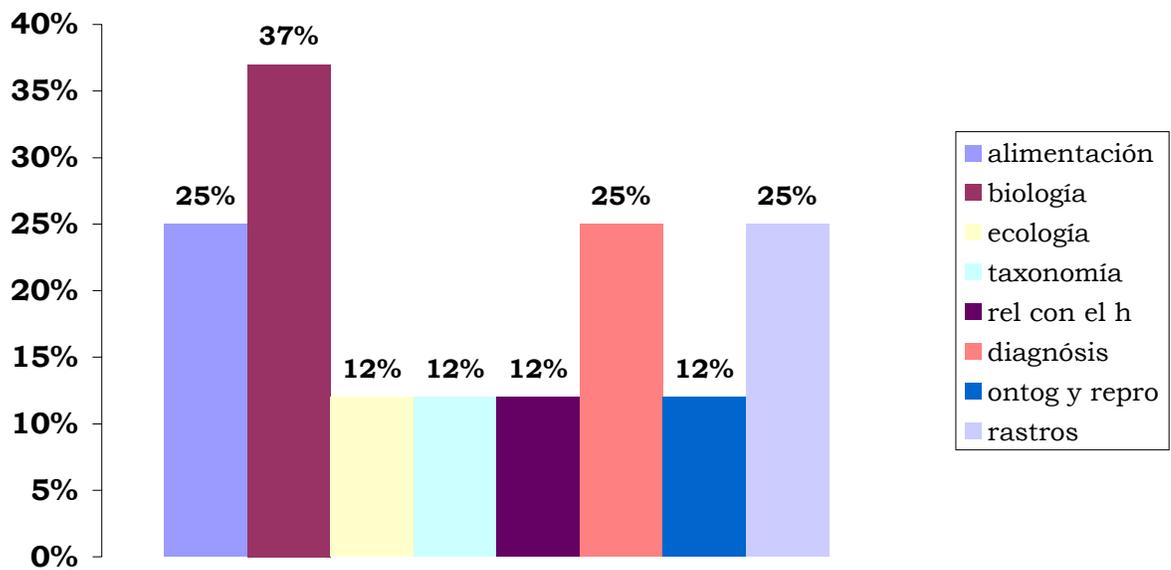


Figura 9. Temas en las publicaciones de tigrillo.

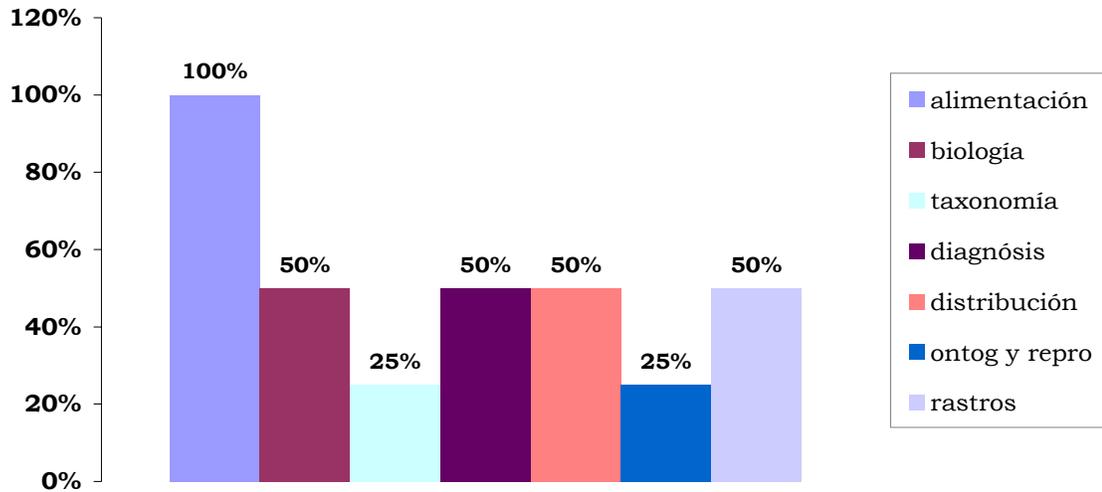


Figura 10. Temas en las publicaciones de leoncillo.

En la literatura exclusiva de México; para el tigrillo los temas más abundantes son: la distribución (Thomas, 1903; Goldman, 1943; de Oliveira, 1998b) y la taxonomía (Thomas, 1903; de Oliveira, 1998b). Los temas de diagnóstico (Thomas, 1903), reproducción, ecología, alimentación y enfermedades tienen la misma cantidad de información (de Oliveira, 1998 b) (tabla 5).

La mayoría de los temas en las publicaciones de leoncillo son taxonomía, (Mearns, 1901c; Thomas, 1898); seguido por la alimentación, la diagnóstico, la ecología, las enfermedades y la reproducción; todos con la misma cantidad de información y el mismo autor (de Oliveira, 1998a). Este es el único felino dentro de la literatura exclusiva para México en el que el tema más abundante es la taxonomía y no la distribución, como en las demás especies (tabla 5).

Muchas de las publicaciones consultadas para la elaboración de la ficha descriptiva, tratan sobre todos los felinos del mundo (Miller y Everet, 1982; Nowell y Jackson, 1996; Turner y Antón, 1983). Existen también publicaciones específicas sobre los felinos del Continente Americano (Hall, 1981). Algunas de estas publicaciones, así como varios de los temas tratados en ellas, son expuestos en forma de divulgación. Las publicaciones que abarcan a todos los felinos del mundo fueron escritas por Johnson y O' Brien (1996), Johnson *et al.* (1996) y Turner y Antón (1983), tratan sobre aspectos de los felinos que no necesariamente son estudiados en el campo, tales como evolución molecular, taxonomía y sistemática (Fig.11).

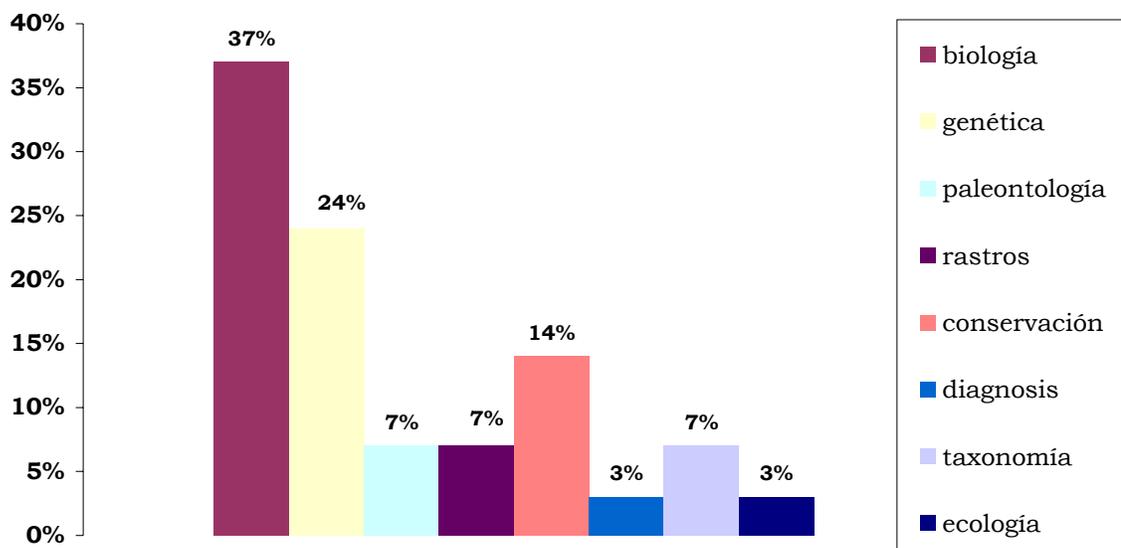


Figura 11. Temas en publicaciones que hablan de las seis especies de felinos.

Se encontraron también dentro de las publicaciones exclusivas para México, trabajos que hablan de las seis especies de felinos, casi en el 100% de estas publicaciones se encuentran datos acerca de distribución, en algunas publicaciones también se abordan temas como alimentación (Álvarez del Toro, 1977; Leopold, 1977; etc.), taxonomía (Hall, 1981) y diagnóstico (Hall, 1981) (Tabla 6).

Tabla 6. Temas tratados en las publicaciones exclusivas para México que hablan de las seis especies de felinos

distribución	92.30%
alimentación	36%
taxonomía	18%
rastros	7.69%
diagnóstico	18%

Dentro de todas las publicaciones consultadas los autores que más han escrito sobre estos felinos son: en primer lugar Aranda (1981, 1991, 1994, 1996, etc.), con once publicaciones, siguiendo T. Álvarez (1963, 1987, 1999, etc.) y E. A. Goldman (1932, 1938, 1943, etc.) con seis publicaciones cada uno y, en tercer lugar, L. H. Emmons (1987, 1988, 1989, etc.) con cinco (tabla 7).

Tabla 7. Cuadro comparativo que muestra la frecuencia de los autores al escribir sobre una especie de felino

Autor	P	J	O	T	Le	Li	Más de una especie
Ackerman B.B.	x*						
Alcaraz S.L.E.			x				
Allen J. A.							xx
Almazán-Catalán J.A.							x*
Alvarez del Toro							xx
Alvarez T.						x	xx*x*x*
Amin O.M.G.	x	x					
Armstrong D.M.							x*
Anderson M. E.						x	
Anderson S.							x
Aranda J. M		xxxxxx				x*	xxxxx*
Arroyo-Cabrales J.		x					
Báez D. S.	x						
Baker R. H.							xx*
Bank M. S.	x*						
Barrera A.		x				x	
Beason L. S.						x*	
Beier P.	x*						
Biknevicius A. R.	x						
Bisbal F. G.							x
Bjorn K.		x					
Branch C. L.	xx*						
Brousset H.J.D.C.							x
Burt W. H.							xxx*
Caso A.							x*
Ceballos G.		x*					x*x*
Chávez C.							x*
Choate R. J.	x						
Collier G. E.							x*
Cortez A. L.						x	
Crawshaw P.J. Jr.			x*				
Crowe M.						x	
Currier P. M.	x						
Dalquest W. W,							x
da Silveira E. K.			x				
Davis W.							x*x*x*
de Acevedo S.C.				x			
de Oliveira T.G.				x	x		
Díaz de León J.							x
Dice R. L.							x
Dixon K. R.	x						
Drake J.J.	x						
Duges A.							x

Autor	P	Ja	O	T	Le	Li	Más de una especie
Eddelman C. D.				x*			
Elliot D. G.							x
Emmons L. H.		xx	x				xx
Enriquez V.P.					x		
Fritts S. H.						x*x*	
Galina P.							x*
García A. N.						x	
García L.M.			x				
García T. H. A.							x
Gaumer G. F.							x
Genest G. F.						x*	
Genoways H. H.						x*	x*
Gilmore R. M.							x
Gittleman J.							x
Goldman E. A.	xx	x					xx
González S. F.							x*
Goodwin G. G.						x	x
Gray J. E.		x					
Grzimeck B.							x
Hall E. R.							x*x
Hatt R. T.							x
Hernández A.							x
Hernández B. S.							x*
Herrera A. L.							x
Higley J.	x						
Hollister M.		x					
Hoogesteijn R.		x*					
Hooper E. T.							x
Hornocker M. G.	x	x					
Huey L. M.							x
Hulley J. T.					x		
Ibarra G. R.		x*					
Ingles L. G.							x
Janzewski N. D.							x*
Jiménez A.T.							x*
Jiménez G.A.							x*
Johnson E. W.	x*						x*
Juárez L.A.	x						
Knick T. S.						x	
Koehler G. M.							x*
Koford C. B.							x*
Kurten B.							x*
Lang S.	x*						
Lariviere S.						x*	

Autor	P	J	O	T	Le	Li	Más de una especie
Lawhead N. D.						x	
León P. L.							x ⁺ x ⁺
Leopold A. S.							x ⁺ x
Litvaitis A. J.						x ⁺ x ⁺	
López-Forment							x ⁺
López G. C. A.	x	x ⁺					
Mackenna M.							x ⁺
Manzani P. R.					x ⁺		
March M. I. J.		x					
Marshall J. A.							x
Martínez G.R.							x ⁺
Martínez M. E.			x			x	
Matlack R. C.						x ⁺	
Matson J. O.						x ⁺ x	
May L. A.							x
McCarthy T.J.					x		
Mc Cord M. C.						x ⁺ x ⁺	
Mearns E. A.		x	x		x		
Merriam C. H.	x						
Miller S. D.						x	x ⁺
Mondolfi E.							x
Murray J. L.			x ⁺				
Navarrete G.							x ⁺
Navarro L.							x ⁺
Nelson E. W.	x ⁺						
Nowell K.							x ⁺
Nuñez R. B.		x ⁺					
Nuñez A. G.							x ⁺
O' Brien S. J.							x ⁺ x
O' Mara R.		x					
Paintiif J. A.				x ⁺			
Peters G.							x ⁺
Phillips J. C.	x						
Poole A. J.							x ⁺
Rabinowitz A. R.		x ⁺ x					
Ramírez-P. J.						x	x ⁺ x ⁺
Romero R. F.						x ⁺ x	x ⁺
Romo M. C.	x						
Rosas-R. O. C.		x ⁺					
Rovirosa J. N.							x
Salinas H. I. S.						x	
Schaller B. G.		x ⁺					
Schmidly D. J.							x ⁺
Seidensticker J.	x ⁺ x ⁺						

Autor	P	J	O	T	Le	Li	Más de una especie
Seymour L.K.		x					
Shindle D.			x*				
Smith T. A.	x						
Soto V. L.		x					
Straker A. L.							x
Taber A. B.							x*
Taylor R. A.						x	
Tellez-G. G.		x*					
Thomas O.				x	x		
Tumlison R.						x*	x
Turback G.	x						
Turner A.							x*
Turner J. W.	x*						
Urbano-V. G.					x*		
Uribe J.							x*
Valdez R.		x*					
Villa M. A.			x				
Villa-Romo B.							x
Waid D. D.	x*						
Wilson P.	x						
Winegarner E. C.						x*	
Yañez J. L.	x*						
Young S. P.	x*						

El número de x indica la cantidad de artículos escritos por un autor, el asterisco indica que artículos tienen más de un autor

P.- puma

J.- jaguar

O.- ocelote

T.- tigrillo

Le.- leoncillo

Li.- lince

El estado que más se ha tomado como objeto de estudio dentro de todos los trabajos consultados (literatura universal y exclusiva de México), es Chiapas con ocho publicaciones y, casi el 100 % de estos trabajos proporcionan información general, no muy específica acerca de los mamíferos de Chiapas; en los que se incluyen las seis especies de felinos. El autor con más publicaciones del estado es Álvarez del Toro con dos trabajos (1977, 1993). Siguen los estados de Baja California y Morelos con siete publicaciones cada uno. Ninguna publicación toma como objeto de estudio los felinos de los estados de: Aguascalientes, Colima, Guanajuato, Nayarit. El hecho de que no existan trabajos sobre felinos en estos estados, no indica que algunas especies no habiten en estos, como se puede verificar en los datos de distribución general de estas especies (Álvarez del Toro, 1993; Aranda, 1991b; Leopold, 1977; etc)

La publicación más antigua que se tomó en cuenta para la elaboración de este trabajo tiene fecha de 1857 (Gray). En este trabajo se mencionan dos nuevas especies de jaguar que fueron encontradas en Mazatlán, México. Las publicaciones más recientes que fueron consultadas corresponden a la fecha del año 2005. En estos trabajos se enumeran los diferentes tipos de carnívoros -cuatro especies de felinos- observados (directa o indirectamente) en el estado de Puebla, México (Ramírez-Pulido *et al.*, 2005) y nuevos registros de mamíferos (una especie de felino) en el estado de Guerrero, México (Almazán-Catalán *et al.*, 2005) (tabla 8).

Tabla 8. Cuadro comparativo que muestra desde cuando se ha escrito sobre felinos que habitan en México, así como en que años se han publicado más trabajos y sobre que especies.

AÑOS	puma	jaguar	ocelote	tigrillo	leoncillo	lince	más de una especie
1 855		✓					
1 860							
1 865							
1 870							✓
1 875							
1 880							
1 885							✓
1 890							✓
1 895					✓		✓
1 900	✓	✓	✓	✓	✓		✓
1 905							✓
1 910	✓	✓					
1 915							✓✓
1 920							
1 925	✓						
1 930		✓					
1 935	✓✓						✓✓
1 940							✓✓✓✓
1 945	✓						✓
1 950		✓					✓✓✓✓✓✓
1 955	✓					✓	✓✓✓✓
1 960						✓✓✓	✓✓✓✓
1 965				✓		✓	✓
1 970	✓✓	✓✓	✓			✓✓	✓✓✓✓✓
1 975	✓			✓	✓	✓✓✓✓✓	✓✓✓✓✓
1 980	✓✓	✓✓				✓✓✓	✓✓✓✓✓✓✓
1 985	✓✓✓✓	✓✓✓	✓✓		✓✓	✓✓✓✓✓	✓✓✓✓✓✓✓✓
1 990	✓✓✓✓	✓✓✓✓✓✓	✓		✓	✓✓✓✓✓	✓✓✓✓✓✓✓✓✓✓✓✓✓✓
1 995	✓✓✓✓	✓✓✓✓✓✓	✓✓✓	✓	✓	✓✓	✓✓✓✓✓✓✓✓✓✓✓✓✓✓✓✓
2 000		✓✓✓✓✓✓	✓			✓✓	✓✓✓✓✓
2005							✓✓

En las tesis consultadas para obtener información exclusiva de México; es el lince el que cuenta con más estudios, siguiendo el ocelote, puma y jaguar (tabla 9). El leoncillo sólo cuenta con un estudio propio mientras que el tigrillo, hasta la fecha límite de consulta (2005), no ha sido tomado como único objeto de estudio en algún trabajo de tesis. Se encontró también tres tesis diferentes que estudian más de una especie de felino mexicano (jaguar y puma, ocelote, tigrillo y leoncillo, todas las especies).

Tabla 9. Número de tesis para cada especie de felino.

Especie	No. de tesis
jaguar	2
puma	3
ocelote	4
tigrillo	0
leoncillo	1
lince	5
más de una esp.	3

El tema más estudiado en el lince es la alimentación (Cortez, 1998; Martínez, 1994) con 80% de los artículos y sólo el 20% corresponde al tema de ecología (Salinas, 1995). El ocelote sigue al lince en cuanto a cantidad de tesis de las que ha sido objeto, tres de estos trabajos abordan un tema diferente: ecología (Martínez, 1997), alimentación (Villa, 1998) y reproducción –en cautiverio- (Alcaraz, 2001). El trabajo restante aborda más de un tema (García, 1993).

Sigue al ocelote el puma como objeto de estudio en las tesis consultadas, así como también se encontró con el mismo número de trabajos (tres) tesis que estudian a más de una especie. En el puma cada trabajo investiga un aspecto diferente de este felino: Medicina Veterinaria –en cautiverio- (Baez, 1986), ecología (López, 1994), más de un tema (Juarez, 1991). En los trabajos que estudian más de una especie se abordan los temas de: rastros (García, 1993) –para las seis especies-, ecología y conservación (Brousset, 2003) –para ocelote, tigrillo y leoncillo- y alimentación y ecología (Amin, 2004) para jaguar y puma.

Las tesis encontradas para jaguar estudian la biología (Ibarra y Ojeda, 1988) y el otro trabajo aborda más de un tema (Soto, 1991). En la tesis encontrada para leoncillo el tema estudiado es su biología –en cautiverio- (Enriquez, 1998) y en el tigrillo sólo se estudiaron sus rastros en una tesis elaborada para las seis especies de felinos mexicanos.

FICHA DESCRIPTIVA DE LOS FELINOS DE MEXICO

Puma concolor Linnaeus 1771

Puma

SINONÍMIAS

Felis concolor Linnaeus, 1771

Felis aztecus Merriam, 1903

Felis improcera Phillips, 1912

Puma concolor Wozencraft, 1993

Género: *Puma*

Especie: *Puma concolor* (Linnaeus, 1771)

El puma, después del jaguar, es el felino más grande de América, con un cuerpo grande y musculoso, pero de forma más bien esbelta. La cabeza es pequeña; especialmente en la hembra, su cola es larga y termina en una brocha de pelos largos, tienen orejas pequeñas, cuello largo (Álvarez del Toro, 1977, 1993; Ceballos y Miranda, 1986; Currier, 1983; Dalquest, 1953; Emmons, 1997; Hall, 1981; Jiménez Almaraz *et al.*, 1993; Jiménez *et al.*, 1999; Leopold, 1977; Navarro *et al.*, 1990; Seidensticker, 1992; Walker, 1975). Posee adaptaciones en la vista; para visión nocturna como diurna, lo mismo que estereoscópica, lo cual lo hace un depredador efectivo, también tiene muy bien desarrollado el sentido del oído, pero no así el sentido del olfato (Dixon, 1982; Walker, 1975).

El tamaño del puma suele ser muy parecido al de un leopardo, pero el peso y las medidas varían enormemente de un lugar a otro de su extensa área de distribución. Los individuos mayores aparecen en los extremos septentrionales y meridionales de la misma. Los machos llegan a pesar entre 63 y 103 kg, mientras que las hembras más pequeñas y ligeras, están entre los 36 y 60 kg (Álvarez del Toro, 1977, 1993; Currier, 1983; Hall, 1981; Leopold, 1977).

La longitud de la cabeza y el cuerpo alcanza en los machos entre 105 y 195 cm con una cola de entre 66 y 78 cm; en el caso de las hembras estas medidas son de entre 96 y 151 cm para la cabeza y el cuerpo, y entre 53 y 81 cm para la cola. La altura a los hombros es de 66 a 79 cm (Burt, 1976; Currier, 1983; Emmons, 1997; Gittleman, 1989; Hall, 1981; Leopold, 1977; Sunquist, 1992; Walker, 1975).

El rostro es corto y redondeado. La cresta sagital y la cresta lambdoidal están bien desarrolladas. Las articulaciones de la mandíbula tienen fosas mandibulares en los huesos Temporales. Las medidas del largo del cráneo para machos son: 17.2-23.7cm, para las hembras: 15.83-20.3cm. El arco cigomático mide en machos: 12.6-16.4cm, para hembras: 10.7-14.0cm (Hall, 1981).

La potencia de la mandíbula del puma proviene de los dos grandes músculos de la cabeza, el temporalis y el masseter. Tiene 30 dientes, 16 en la maxila y 14 en la mandíbula (Dixon, 1982). Su formula dentaria es I 3/3, C 1/1, PM 3/2, M 1/1, total 30 x 2 (Burt, 1976; Dixon, 1982). Biknevičius (1996) reportó que existen diversas similitudes y diferencias en el diseño del aparato masticador entre las edades de puma (*Puma concolor*) y de hiena manchada (*Crocuta crocuta*), así como entre las especies. Los datos indican que en el puma los adultos necesitan usar los dientes carniceros al tiempo que comen alimentos duros, mientras que en los juveniles se observan niveles considerables de osificación en los refuerzos dentales.

La barbilla, los labios y la región ventral tienen un color más blanquecino (Álvarez del Toro, 1977; Currier, 1983). El color dorsal es café grisáceo pálido a café rojizo fuerte. El hocico, la parte trasera de las orejas y la punta de la cola son de color negro (Currier, 1983). La longitud máxima del pelo es de 55 mm, con un diámetro máximo de 100 um, en promedio 90 um. La méula del pelo es continua y altamente vacuolada (Tumlison, 1983).

El puma y el león son los únicos felinos con el pelaje de un solo color, aunque las crías de puma presentan un pelaje manchado al nacer que cambia con el tiempo. Sin embargo, el puma carece de melena, suele ser de constitución más liviana, con la cabeza de menor tamaño. El color del pelaje va desde el marrón rojizo al gris de tonalidades azuladas, pasando por todas las variedades intermedias (Currier, 1983; Walker, 1975). Los tonos rojizos parecen ser más comunes en los ejemplares que habitan las zonas tropicales, mientras que el pelaje gris predomina en los animales de las zonas septentrionales de su área de distribución (Currier, 1983).

Subespecies que se encuentran en México (*Puma concolor aztecus*, *P. c. browni*, *P. c. californica*, *P. c. improcera*, *P. c. mayensis*)

Puma concolor aztecus (Merriam, 1901). Ejemplar tipo colectado en Colonia García, sureste Chihuahua, México. Ejemplar tipo en el Museo Nacional de Estados Unidos (Poole y Schantz, 1942). Se tienen registros de: Chihuahua (Anderson, 1972), Sonora (Burt y Hooper, 1941), Durango (Baker y Greer, 1962; Drake, 1958), Sinaloa (Amstrong *et al.*, 1972), Guanajuato (León y Romo, 1991), Zacatecas (Matson y Baker, 1986), San Luis Potosí (Dalquest, 1953), Querétaro (León y Romo, 1990), Estado de

México (Chávez y Ceballos, 1998), Morelos (Davis y Russel, 1953, 1954), Álvarez y Sánchez-Casas (2000) reportan que se localiza en el noroeste de México.

Puma concolor browni (Merriam, 1903). Ejemplar tipo colectado en Lower Colorado River, Yuma, Arizona, E. U. Ejemplar tipo en el Museo Nacional de Estados Unidos. Similar a *P. c. aztecus*, pero un poco más pequeño y pálido, con una bulla auditiva muy pequeña y baja. Dientes laterales pequeños, particularmente los caninos y las muelas carniceras (Merriam, 1903). Se registra un ejemplar en Baja California (Huey, 1964). Álvarez y Sánchez-Casas (2000) reportan que se encuentra en el noroeste de México.

Puma concolor californica (May, 1896). Ejemplar tipo colectado en Kern County, California, E.U. Se tiene registro de un ejemplar en Baja California (Huey, 1964). Álvarez y Sánchez-Casas (2000) lo registran en el noroeste de México

Puma concolor improcera (Phillips, 1912). Tipo colectado en Calmallí, Baja California, México. Mucho más pequeño que *P. c. browni*, con dientes relativamente más largos. Más oscuro en la espalda, de color menos rojizo que *P. c. azteca*. Cola bicoloreada. Cráneo muy pequeño. Contorno general redondeado y menos alargado que *P. c. browni* ó *P. c. azteca*. Medidas disponibles en la publicación (Phillips, 1912). Se registra un ejemplar en Baja California (Huey, 1964), en Baja California Sur; en la Sierra de La Laguna (Galina *et al.*, 1988). Álvarez y Sánchez-Casas (2000) lo registran en el noroeste del país.

Puma concolor mayensis (Nelson y Goldman, 1929). Tipo localizado en La Libertad, Petén, Guatemala. Este ejemplar se encuentra en el Museo Nacional de Estados Unidos (Poole y Schantz, 1942). Una subespecie pequeña y de color leonado, similar a *P. c. costaricensis*, pero más pequeña, su área dorsal pálida. Con una forma peculiar en la nariz, que es muy delgada. Es el puma más pequeño de América. Se tienen registros de este animal en: Michoacán (Álvarez *et al.* 1987), Guerrero (Davis y Lukens, 1958; Jiménez Almaraz *et al.*, 1993), Puebla (Ramírez-Pulido *et al.*, 2005), Veracruz (Hall y Dalquest, 1963), Oaxaca (Goodwin, 1969), Quintana Roo (Genoways y Jones Jr., 1975), Yucatán (Hatt, 1953) y al sureste de México (Villa, 1959).

En los estados de Tamaulipas y Chihuahua se tiene registro de las subespecies *P. c. stanleyana* y *P. c. youngi* (Goldman, 1936, 1938; Hall, 1981).

GENÉTICA

El puma tiene diecinueve pares de cromosomas. Dieciocho de estos pares son metacéntricos o submetacéntricos y un par es acrocéntrico o subacrocentrico. El cromosoma X es de tamaño medio y metacentrico, y el cromosoma Y es pequeño y submetacentrico (Currier, 1983).

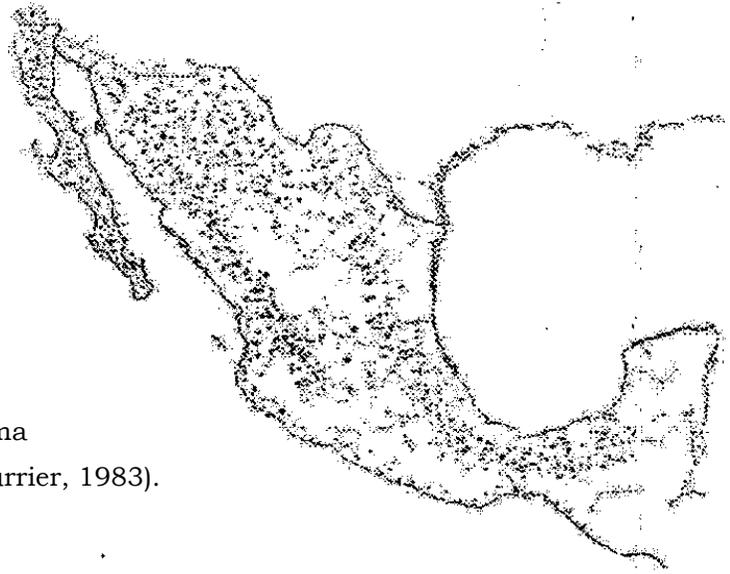


Figura 13 . Distribución de puma en México

DISTRIBUCIÓN

El puma es el felino americano con una distribución más amplia. Su área de distribución comprende desde Canadá y el resto de América del Norte al oeste de las grandes llanuras-, hacia el Sur de Florida, California, México, América Central y América del Sur (Álvarez de Toro, 1977; Currier, 1983; Emmons, 1997; Seidensticker, 1992; Smith, 1979). Originalmente en México el puma se distribuía a lo largo y ancho de todo el país (Álvarez y Ocaña, 1999; Aranda, 1991; Ceballos y Miranda, 1986; Dalquest, 1953; Díaz de León, 1905; Ingles, 1958; Leopold, 1977; Navarro *et al*, 1990). Actualmente la mayoría de sus poblaciones han sido reducidas y exterminadas en muchas partes, principalmente en la Mesa Central y en los planos costeros. Las poblaciones más importantes se encuentran en el norte del país a lo largo de las dos Sierras Madres, sobre todo habita en las zonas montañosas, excepto en la Península de Yucatán, donde no hay montañas (Figura 13)(Aranda, 1991); aunque Gaumer (1917) lo reporta para el estado de Yucatán.

Hay registros en: Sonora; en la región del Gran Desierto (May, 1976), Tamaulipas, en las montañas de San Carlos (Schmidly y Vendricks, 1984), en un sitio arqueológico en Coahuila (Gilmore, 1947), Jalisco, en El Tuito (Núñez *et al*, 1980), Guanajuato (Duges, 1870), Estado de México (Chávez y Ceballos, 1998; Romero y Ceballos, 2004), Guerrero (Leopold y Hernández, 1944), en las regiones neárticas y neotropicales del estado de Puebla (Ramírez-Pulido *et al*, 2005), en Chiapas se encuentra en todo el estado, exceptuando los sitios pantanosos de la costa (Álvarez del Toro, 1977; Herrera, 1897), en la selva El Ocote (Navarrete-Gutiérrez *et al*, 1996), en Tabasco; en el territorio de Macuapana (Macuxpana) (Roviroso, 1885).

REGISTRO FÓSIL

En la especie *Puma concolor* no existe algún ancestro cercano viviente, pero animales parecidos a dicha especie existieron en el pasado. Restos de *Felis daggetti* que fueron encontrados en La Brea en pozos de alquitran, indican que este felino del Pleistoceno era un poco mayor que el puma actual. Tenía un cráneo más sólido y el proceso onooide de la mandíbula era más curvado hacia atrás que en el puma. *F. bituminosa* era más cercano al tamaño del puma actual pero muy diferente en los detalles del cráneo. Además existe la hipótesis de que *F. bituminosa* era solamente la hembra de *F. daggetti*. Se ha sugerido también, que la línea de evolución avanza desde *F. daggetti* por *F. bituminosa* y hacia *Puma concolor*. Al puma se le ha relacionado de manera cercana con un felino del plioceno tardío, *F. lacustris*, especie poco más pequeña que el puma; esta relación se basa en las medidas de los dientes (Currier, 1983).

ONTOGÉIA Y REPRODUCCIÓN

Madurez sexual: ambos sexos 24 meses y, algunas veces, las hembras a los 20 meses (Currier, 1983).

Estro: 9 días (Álvarez del Toro, 1977).

Ciclo estral: 23 días (Currier, 1983).

Primera reproducción: un año y medio o dos años de edad (Currier, 1983). Tres años según Álvarez del Toro (1977) y Leopold (1977).

Estación reproductiva: probablemente a lo largo del año (Álvarez del Toro, 1977; Currier, 1983).

Gestación: 96 días aproximadamente (Grzimek, 1990; Hernández, 1992; Leopold, 1977).

Para dar a luz, la hembra escoge un lugar oculto; bajo las raíces de un árbol caído o alguna cueva entre las rocas (Álvarez del Toro, 1977; Leopold, 1977).

La mayoría de los nacimientos han sido reportados entre los meses de abril-septiembre (Álvarez del Toro, 1977; Currier, 1983).

Número de crías: dos a tres (Álvarez del Toro, 1977; Hernández 1992)

Las crías recién nacidas pesan de 230 a 450 gr (Gittleman, 1989; Leopold, 1977).

Nacen con el pelaje manchado, pero estas manchas van desapareciendo a medida que el animal se hace adulto. Maman durante tres meses o más, pero empiezan alimentarse de carne a las seis semanas. Se independizan de la madre hacia los 12 o

18 meses, quedándose junto a los hermanos después de independizarse (Álvarez del Toro, 1977; Currier, 1983; Leopold, 1977).

Intervalo entre cada nacimiento: puede ser un año (Currier 1983), pero generalmente de 18 a 24 meses (Leopold, 1977).

Longevidad: probablemente ocho a diez años, pero también pueden vivir arriba de los 12 o 13 años (Currier, 1983).

ECOLOGÍA

El puma habita los bosques de coníferas, la selva tropical, las áreas pantanosas, praderas y las zonas de matorral que se extienden desde las montañas hacia los valles y llanos. Se le encuentra desde el nivel del mar hasta alturas de 5800 msnm. Habita también en los bosques húmedos, los chaparrales, los barrancos o cañones y los terrenos accidentados, en las montañas y en los bosques de ribera (Emmons, 1997; Seidensticker, 1992; Walker, 1975). El puma prefiere las tierras del bosque durante el día; mientras descansa, las áreas con vegetación más densa las prefiere durante la noche cuando caza (Johnson *et al.*, 1990).

Por lo general, los individuos más pequeños de esta especie se encuentran en las zonas tropicales (compartiendo su hábitat con el jaguar) y los individuos más grandes se encuentran en las zonas que están más al N y S de su área de distribución (Seidensticker, 1992; Walker, 1975).

El puma o león de montaña es uno de los pocos mamíferos que habita prácticamente en todo México; se encuentra a gusto en los pinares de montaña, en las áreas desérticas o en las selvas tropicales (Leopold, 1977). Demuestra una decidida aversión por el agua, a causa de esto es raro encontrarlo en lugares pantanosos o selvas muy húmedas o inundables. Es mucho menos tímido para la civilización que el jaguar, por lo cual con frecuencia vive incluso en regiones bastante transitadas, siempre que disponga de buenos escondites como áreas peñascosas o profundos barrancos. Naturalmente en las localidades muy frecuentadas por el hombre, permanece oculto durante el día y sólo hace sus recorridos por la noche (Álvarez del Toro, 1977).

Los pumas pueden vivir y cazar dentro de lo que pareciera un terreno despejado. Aprovechan las irregularidades del suelo, la topografía, la hierba y los arbustos bajos para ocultarse, acechar, dar muerte a sus presas y ocultar el alimento de los carroñeros. Los pumas no anuncian su presencia a larga distancia mediante sonidos como otros felinos, si bien los gritos de una hembra en celo pueden ser bastante potentes. Los pumas emplean un discreto sistema de demarcación;

basándose en arañazos y marcas olorosas en lugares notorios para otros pumas, pero no para especies distintas (Seidensticker, 1992). Entre los grandes felinos, el puma es el único maullador, es decir un verdadero gato grande, incluso ronronea cuando esta contento. En cambio durante sus correrías emite gritos agudos. Estos gritos, más unos aullidos taladrantes, los profiere principalmente cuando esta en celo (Álvarez del Toro, 1991; Juárez, 1991).

Caza por la noche; localiza a sus presas por medio de la vista, el oído y el olfato. Se agazapa a la manera de un gato, se acerca cautelosamente y se lanza con gran velocidad, lanzando un zarpazo sobre su víctima antes que esta pueda ponerse a salvo. Su forma característica de matar es mordiendo profundamente en la nuca o el cuello; perforando así la base del cráneo o bien rompiendo las vertebras del cuello, justamente debajo del cráneo. Las garras sólo las utiliza para agarrar a la presa mientras le da la mordida fatal (Juárez, 1991).

Antes de comer a sus víctimas, los pumas los destripan, amontonando todas las vísceras perfectamente a un lado y con frecuencia los entierran, cubriéndolas con hojas y ramitas. También algunas veces cubren con ramas y desperdicios los restos del esqueleto sin terminar, probablemente guardándolos para una segunda comida (Juárez, 1991; Leopold, 1977).

Las presas habituales de los pumas que se distribuyen en el territorio mexicano son: castores, puercoespines, liebres, mapaches, tlacuaches y cerdos salvajes (Ceballos y Miranda, 1986; Currier, 1983; Dalquest, 1953; Grzimeck, 1990; Jiménez *et al.*, 1999; Leopold, 1977; López, 1994; Navarrete-Gutierrez *et al.*, 1996; Navarro *et al.*, 1990; Seidensticker, 1992). El puma suele arrastrar la presa hasta un lugar apartado y una vez saciado su apetito cubre los restos con vegetación (Leopold, 1977; Seidensticker, 1992). También se alimenta de insectos, aves, ratones (Álvarez del Toro, 1993; Emmons, 1997), en América del Sur se alimentan también de guanacos - *Lama guanicoe*- (Johnson *et al.*, 1990; Wilson, 1984), capibaras o carpinchos (los capibaras también se encuentran dentro de la dieta del puma que habita algunas áreas de México) (Álvarez del Toro, 1993; Emmons, 1997; Romo, 1995), vizcachas - *Lagostomus maximus*- (Branch, 1995; Branch *et al.*, 1996).

El puma no se atreve a cazar tapir o ganado mayor; pero se ha pensado que ataque a juveniles y crías (March, 1994), aunque se registra también que algunos felinos de talla grande y que son solitarios, entre ellos el puma, se atreven a cazar presas de tamaño mayor que el propio (Gittleman, 1989). Entre los animales domésticos ataca a cabras, borregos, cerdos medianos, potros, becerros, guajolotes y gallinas (Álvarez del Toro, 1993; Yañez *et al.*, 1986). Se conoce que los pumas toman

como presa tanto animales sanos como animales de pobre condición física, matando algunas veces más presas de las que pueden comer (Dixon 1982).

El puma comparte el hábitat con el jaguar, por lo que se observa una alimentación semejante entre las mismas especies (Aranda, 2002; Núñez *et al.*, 2002; Taber *et al.*, 1997). La dieta principal es de mamíferos; de menos de 1 kg, hasta 15 kg, seguido por aves, reptiles e insectos. Pero los jaguares tienden a consumir presas de gran tamaño y los pumas a consumir mamíferos de talla mucho más pequeña (Taber *et al.*, 1997), pero de una variedad más extensa (Núñez, 2002).

En la reserva de la Biosfera de Calakmul –área que es compartida por puma y jaguar- la alimentación de ambas especies presenta patrones distintos en cuanto a la preferencia de especies presas; en el puma se observa un alto consumo de coati (*Nasua narica*), tepezcuintle (*Luniculus paca*) y roedores, mientras que el jaguar consume estas presas en menor grado o no las consume (en el caso de los roedores). El jaguar consume reptiles grandes y medianos como el cocodrilo de pantano (*Crocodylus moreletti*) y la tortuga (*Rhinoclemmys areolata*); mientras que el puma se alimenta de pequeños reptiles como lagartijas y culebras (*Cnemidophorus sp.* y *Masticophis mentovarius*) (Amin, 2004).

Se observó en Brasil que aunque los pumas evaden al jaguar; apenas si es notable alguna diferencia en el consumo de presas de ambas especies, en Perú el jaguar utiliza más las áreas ribereñas que el puma, lo que sugiere que las dos especies difieren en el uso de hábitat y hábitos alimenticios y en Belice las dos especies cazan de preferencia presas de tamaño pequeño (Gittleman, 1989)

En Estados Unidos Normalmente los venados constituyen la parte principal de la dieta de un puma (Hornocker, 1970) además de caballos salvajes (Turner *et al.*, 1992) y venado bura (Ackerman *et al.* 1984). Los pumas siguen a sus presas cuando estas emigran en respuesta a los cambios climáticos (Gittleman, 1989)

En América del Sur, cuando se alimentan de guanacos, los pumas permanecen en posición sentada esperando a la presa; asimismo cruzan o buscan áreas con una maleza densa para reducir distancia entre la presa (Banks y Franklin 1998).

El cortejo del puma es un ritual agresivo. Al iniciar el cortejo la hembra se pondra de espaldas y jugara con el macho, se observa frecuentemente la frotación del área temporal contra las superficies sólidas. La cópula ocurre laterodorsalmente y dura de 30 segundos a tres minutos. Debido a que las hembras son de ovulación inducida estas requieren de numerosas estimulaciones del macho para llevar a cabo la cópula (Juárez, 1991).

Se trata de animales solitarios (Emmons, 1997; Grzimeck, 1990; Young y Goldman, 1946). Los territorios de los pumas consisten en un área-hogar para descansar y un área mucho más grande para cazar (Dixon, 1982). Su ámbito hogareño es de 4860.0 ha (Hernández 1992). Los machos ocupan grandes territorios (de 5 a 20 km²) donde pueden vivir varias hembras (Álvarez del Toro, 1993).

La propiedad de la tierra entre los pumas está basada en el derecho de precedencia, los territorios se modifican únicamente a causa de la muerte o del abandono del residente y los jóvenes se establecen en un territorio, sólo cuando lo encuentran vacante (Seidensticker, 1992). Los territorios vacantes de las hembras residentes comúnmente eran ocupados por sus hijas en edad de independizarse. Y es poco frecuente que hembras transeúntes se apropien de esos territorios vacantes. Las hembras residentes no expanden su territorio hacia otro cuando este se encuentra vacante (Lang y Glindzey, 1993).

Los territorios de las hembras suelen sobreponerse entre sí y, los territorios de los machos pueden coincidir con los territorios de varias hembras, pero raramente se sobreponen con los de otros machos. Los individuos jóvenes o de paso pueden desplazarse a través de los territorios establecidos por los individuos residentes, pero no les está permitido permanecer en ellos mucho tiempo (Seidensticker *et al.*, 1973).

Para una hembra con cachorros, la mejor estrategia para explotar los recursos alimentarios necesarios para criar a los jóvenes, consiste en estar familiarizada con el mejor terreno disponible y establecerse en él. Por otra parte, los machos que defienden un territorio no habitado por algún otro macho reproductor, adquieren una ventaja reproductora. Cuantos más territorios con posibles hembras reproductoras comprenda el terreno de un macho, mejor para el mismo, siempre y cuando su extensión no sea excesiva (Seidensticker *et al.*, 1973).

La esperanza de vida de los pumas adultos es grande y, por lo tanto, la tasa de renovación de la población es baja, lo cual significa que los territorios vacantes donde los jóvenes podrían establecerse y reproducirse, están muy dispersos. Los territorios vacíos sólo pueden hallarse mediante una dispersión sin restricciones que les permita colonizar rápidamente nuevas zonas del hábitat, como las creadas tras un incendio importante (Seidensticker, 1992).

La mortalidad entre los pumas puede ocurrir rápidamente, después del nacimiento o, también, durante la época de escasez de alimento. Los adultos a veces matan a las crías e, incluso se llegan a alimentar de ellas (Currier, 1983; Hornocker, 1970; Young y Goldman, 1946). Las crías, sin la protección de la madre, son susceptibles a una muerte temprana. Los pumas adultos pueden ser muertos en peleas con otros pumas o en la lucha con las presas. En algunos casos el puma

muere directamente por heridas causadas por el choque contra un árbol o una rama (Dixon, 1982).

Entre todos los felinos es el menos propenso para atacar a los humanos. No obstante se conocen varios ataques contra gente, que generalmente son niños o mujeres (Álvarez del Toro, 1977). En cuanto a ataques del puma hacia humanos, O' Mara (1997) sugiere que tal vez el ser humano emite una esencia que quizás active el instinto depredador del felino y, Higley (1994) reporta nueve incidentes de ataque a seres humanos por parte de estos felinos en el estado de California, Estados Unidos.

ENFERMEDADES

Generalmente los pumas no son infectados con ectoparásitos, los que llegan a ser reportados son pulgas, garrapatas y ácaros. Los endoparásitos más frecuentes en los pumas son nemátodos, observándose también casos de toxoplasmosis. Se hallaron nueve nemátodos y dos especies de céstodos recolectados de las vísceras de 53 pumas del suroeste del estado de Texas, Estados Unidos. Las especies más comunes fueron: *Taenia omissa*, *Physaloptera praeputialis*, *P. rara*, *Cylicospitura subaequalis*, *Ancylostoma tubaeforme*, *Foxascaris leonina*, *Metathelazia californica* y *Uogeloides felis*, estas especies parásitas no cambiaron de hospedero. Los helmintos parásitos más comunes fueron relativos al sexo y a la edad de los hospederos, por ejemplo se encontró *T. omissa*, *T. leonina* y *C. subaequalis* entre los grupos más jóvenes y, *T. omissa* entre ambos sexos (Waid y Pence, 1988).

Se han reportado casos de piroplasmosis causada por el protozoario *Babesiella felis*, rabia, panleukopenia e, incluso, artritis en animales viejos (Currier, 1983).

En México, en el zoológico de San Juan de Aragón, se realizó un estudio para comprobar la presencia de *Toxoplasma gondii* en los felinos salvajes que se encuentran en cautiverio en ese lugar; las muestras se recolectaron en los albergues donde viven, se encontró que en las pruebas de detección el resultado fue negativo para *Toxoplasma gondii* y positivo para *Toxascaris leonina* y *Ancylostoma* sp. (en las pruebas se utilizó una solución salina saturada de NaCl y una solución glucosada). La presencia de *Toxascaris leonina* en las muestras de puma y lince fue de 80.95%; para *Ancylostoma* sp. fue de 94.4 % (Báez, 1986).

RASTROS

Las huellas de los animales pueden ser analizadas para estimar poblaciones y

detectar cambios en ellas (Beier y Cunninham, 1996).

Las huellas del puma presentan un cojinete y cuatro dedos. Son de menor tamaño que las del jaguar, además de que el cojinete es delgado y claramente lobulado, tanto en la parte superior como en la inferior (Aranda, 1981).

García (1993) menciona para las huellas del puma un intervalo de 76 a 102 mm de largo y comenta que pueden llegar a alcanzar mayores dimensiones. Encontró que las huellas del puma presentan cuatro dedos que son alargados y fusiformes (similares a la flama de una vela), muy cercanos unos de otros y sin marcar las garras. La asimetría es pronunciada dando una apariencia cuadrada a la huella.

El cojinete central es cóncavo; simple al frente y cóncavo doble en la parte posterior, reportando un intervalo de medidas que va de 83 a 102 mm de largo (García, 1993). Aranda (1981) reporta para las extremidades anteriores, medidas de 80 x 90 mm (largo por ancho) y para las extremidades posteriores de 80 x 80 mm y cita un paso de 30 a 45 cm caminado. García (1993) da para las huellas un intervalo de 76 a 108 mm de ancho y 102 mm de largo.

Los excrementos del puma son cilíndricos, aunque en las zonas áridas tienden a presentar profundas constricciones, incluso se llegan a fraccionar en varios paquetes, similares a los del gato montes pero más grandes. Están formados por pelo y restos de hueso (Aranda, 1981). Pueden distinguirse los excrementos del puma de los del jaguar por que el puma acostumbra cubrirlos con tierra y hojas, mientras que aquel los deja al descubierto (Álvarez del Toro, 1977; Leopold, 1977).

Al igual que el jaguar, el puma se afila las garras en los troncos de los árboles, de manera que no se sabe si la marca fue hecha por un jaguar o un puma (Aranda, 1981).

ESTADO DE CONSERVACIÓN

El puma ha desaparecido en gran parte del centro y sureste del país, así como a lo largo de ambos planos costeros. Sólo en el norte del país se encuentran poblaciones importantes, cada vez más restringidas a las zonas montañosas (Aranda, 1991). Es una especie en peligro de extinción (Hernández, 1992).

IUCN:Categoría Global: 5a CITES: Apéndice I

IUCN:NT

(Emmons, 1997; Navarrete *et al.*, 1996; Nowell y Jackson, 1996)

NOM-059-ECOL = 2001: No listada

Calendario cinegético: Ved (Uribe y Arita, 1998)

La reducción del tamaño poblacional del puma puede estar asociada con: la desaparición del venado, su principal fuente de alimento (Choate, 1987), su caza con perros, y armas de fuego, así como el envenenamiento por parte de ganaderos cuando el puma se alimenta de ganado (Nowell y Jackson, 1996).

Panthera onca Linnaeus 1758

Jaguar

SINONÍMIAS

Felis onca Linnaeus, 1758

Felis pantera Schreber, 1778

Felis jaguar Link, 1795

Leopardus hernandesii Gray, 1857

Panthera onca Fitzinger, 1869

Felis jaguarete Liais, 1872

Felis jaguapara Liais, 1872

Género: *Panthera*

Especie: *Panthera onca* (Linnaeus, 1758)

Es el mayor de los felinos mexicanos y de América; el único con la capacidad de rugir. Es un poderoso felino, robusto; con el pecho ancho, la cabeza grande y las extremidades cortas y fuertes. Su talla y el pelaje manchado hacen que parezca un leopardo más robusto; no obstante, existen diferencias en la forma de las manchas del pelaje (Álvarez del Toro, 1977; Ceballos y Miranda, 1986; Dalquest, 1953; Emmons, 1997; Hall, 1981; Jiménez *et al.*, 1999; Leopold, 1977; Navarro *et al.*, 1990; Seymour, 1989). La pupila es redondeada y el color del iris es dorado o amarillo rojizo (Gray, 1857). La longitud de la cabeza y del cuerpo es entre 112 y 185 cm, la de la cola entre 45 y 75 cm (Burt, 1976; Leopold, 1977; Emmons, 1992), y la altura hasta los hombros es de 69 a 76 cm (Burt, 1976). El peso de los machos es de 50 a 110 kg y de las hembras 35 a 90 kg (Álvarez del Toro, 1993; Leopold, 1977; Emmons, 1992).

La formula dental del jaguar es I 3 3, C1 1, PM 3 2, M 1 1, x 2, total: 30; en algunos casos i 3 3, c 1 1, p 2, m 1 1, total 26 (Burt, 1976; Rabinowitz, 1986).

Los caninos inferiores solo alcanzan el borde inferior de las fosas nasales. La longitud del canino superior es en promedio de 18.2 mm y de los inferiores 17.5 mm. La longitud de los premolares superiores es de 27.1 mm en promedio y de los primeros molares inferiores es de 20.1 mm en promedio. La máxima apertura de la boca es de 131 +/- 7.8 mm, con un ángulo de apertura de 65 a 70° aproximadamente. Los jaguares tienen una sínfisis mandibular dura que permite el reclutamiento de más músculos para masticar (Seymour, 1989). La lengua es aplanada hacia el extremo con la superficie dorsal cubierta por papilas afiladas que apuntan hacia atrás. Estas disminuyen de tamaño hacia la base de la lengua. Las papilas

posteriores están separadas de la epiglotis por una superficie mucosa suave (Seymour, 1989). El largo del cráneo es para los machos de 23.75 - 29.2cm, para las hembras de 20.4- 26.78cm (Hall, 1981).

La columna vertebral consiste en 7 vértebras cervicales, 13 torácicas, 7 lumbares, 3 sacras y como 19 vértebras caudales (Seymour, 1989).

El color del pelaje del jaguar varía del amarillo claro a tonalidades rojizas, y está cubierto de círculos oscuros que encierran una o dos manchas más pequeñas. Los círculos del pelaje del leopardo no contienen esas manchas más pequeñas en su interior. En de la parte dorsal, existe una fila de manchas negras que en ocasiones se convierten en una línea continua (Hall, 1981; Emmons, 1992).

La región ventral es blanca. En las extremidades anteriores y posteriores y, en la cabeza; las manchas son negras, no formando las rosetas características (Álvarez del Toro, 1977). No son raros los individuos completamente negros y, en éstos casos las manchas son aún visibles a través del color oscuro. Estos individuos que sufren de melanismo por una adaptación a los bosques oscuros son más frecuentes en la región amazónica (Emmons, 1992).

Contrariamente a lo que sucede con el puma, las razas tropicales son las más grandes, especialmente las de Centroamérica, incluyendo las de Chiapas y las de Sudamérica. En cambio las subespecies del norte de México son verdaderos jaguares miniatura, apenas mayores que un ocelote desarrollado (Álvarez del Toro, 1977). Los jaguares de América del Sur son distintos de los ejemplares del norte por sus características craneales y dentales. Por ejemplo los jaguares de Sudamérica tienen el 2° y 3° premolar más largos, juntos miden más de 45 mm. En los ejemplares de México y América Central miden menos. En los ejemplares sudamericanos el diámetro máximo de un cráneo mide 300 x 200 mm, en los ejemplares del norte mide 280 x 180mm (Mearns, 1901b).

Subespecies que habitan en México (*Panthera onca arizonensis*, *P. o. goldmani*, *P. o. hernandesii*, *P. o. veracruzis*):

Panthera onca arizonensis (Goldman, 1932) tipo colectado en Arizona. Se distingue de las otras razas de jaguar por la nariz aplastada. Se diferencia de *P. o. goldmani* por ser más grande y por el pelaje más abundante. Se le encuentra en gran parte del estado de Chihuahua (Anderson, 1972), al noreste de Sonora, México (Anderson, 1972; Burt, 1938) sur de Nuevo México y posiblemente sur de Texas. Álvarez y Sánchez-Casas (2000) reportan que se le encuentra en el noroeste de México.

Panthera onca goldmani (Mearns, 1901) tipo colectado en Campeche, México; el ejemplar tipo de este se encuentra en el Museo Nacional de Estados Unidos (Poole y

Schantz, 1942). Coloración intensa. Marcas negras y mucho más grandes. Hábita las áreas trópicas y húmedas, al sureste de México (Villa, 1959). Registro de ejemplares en Quintana Roo, Chetumal (Genoways y Jones Jr., 1975), en Yucatán (Hatt, 1953; Hernández-Betancourt *et al.*, 1996).

Panthera onca hernandesii (Gray, 1857) tipo colectado en Mazatlán, Sinaloa, México (Goldman, 1951). Ejemplar tipo se encuentra en el Museo de Historia Natural de Londres. Piel con rosetas diferentes sólo en el área dorsal media: desorganizadas en manchas negras aisladas, en las orejas una mancha central amarillenta. Cabeza larga. Distribuido a través de las tierras bajas de México y, en la frontera adyacente con E. U. Registros de esta subespecie en: el estado de Sonora (Burt, 1938), Durango (Baker and Greer, 1962), Sinaloa (Amstrong, 1972), Nayarit (Goldman, 1953), Jalisco (Núñez *et al.*, 1980), Colima (Goldman, 1951), Michoacán (Álvarez *et al.*, 1987), Guerrero (Davis y Lukens, 1958; Goldman, 1951; León y Romo, 1991), Oaxaca (Goldman, 1951; Goodwin, 1969), Yucatán (Gaumer, 1917). Álvarez y Sánchez-Casas (2000) reportan que se localiza en el noroeste de México.

Panthera onca veraecrucis (Nelson y Goldman, 1933) tipo procedente de San Andrés Tuxtla, Veracruz. El espécimen tipo se encuentra en el Museo Nacional de Estados Unidos (Poole y Schantz, 1942). Registros de ejemplares en: Coahuila (Baker, 1956), Nuevo León (González y Moreno, 1995; Jiménez *et al.*, 1999), Tamaulipas (Álvarez, 1963), San Luis Potosí (Dalquest, 1953), Querétaro (Téllez-Girón y López -Forment, 1995), Veracruz (Hall y Dalquest, 1963).

GENÉTICA

El jaguar tiene 19 pares de cromosomas. El melanismo es heredado por un gen dominante. En cautiverio se han realizado cruces de jaguares y leopardos. Los individuos son llamados “leguars” o “jagopards” dependiendo si son descendientes de un macho leopardo y una hembra jaguar o viceversa. Las hembras híbridas son fértiles (Seymour, 1989).

DISTRIBUCIÓN

El área de distribución del jaguar se ha visto notablemente reducida en los últimos 100 años. El área actual se extiende desde el sur de Arizona y Texas, la parte centro-meridional de México, y América Central y del Sur, hasta la Patagonia (Álvarez del Toro, 1977; Emmons, 1997; Sunquist, 1992). El jaguar se encuentra en México a lo largo de ambas costas, hacia el sureste, hasta la Península de Yucatán.

(Allen, 1890; Álvarez del Toro, 1977; Álvarez y Ocaña, 1999; Aranda, 1991; Ceballos y Miranda, 1986; Dalquest, 1953; Díaz de León, 1905; Ingles, 1958; Navarro *et al.*, 1990). Las poblaciones más importantes y continuas se ubican en el sudeste del país, en los estados de Oaxaca, Chiapas, Campeche y Quintana Roo (Figura 14) (Aranda, 1991). Burt (1938) reportó que en el estado de Sonora, se encuentran dos de las subespecies de jaguar: *Panthera onca hernandesii*, que habita en el sur y la subespecie *Panthera onca arizonensis*, que se encuentra en las partes montañosas del norte del estado, se tiene el registro fósil de este animal en: Coahuila, (Gilmore, 1947). En el estado de Nuevo León en la Sierra Madre Oriental, las poblaciones se hallan no más allá de la Gran Sierra Plegada (Rosas-Rosas y López-Soto, 2002). Dice (1937) registra un ejemplar en el estado de Tamaulipas; en las Montañas de San Carlos en Guanajuato, Duges (1870) tiene un reporte de este animal; así como Leopold y Hernández (1944) lo registran en el estado de Guerrero. Rovirosa (1885) registra este animal en el territorio de Macuapana (Macuxpana), Tabasco. En el estado de Chiapas son ya escasas las localidades en donde aún vive el jaguar, contándose entre ellas las pocas selvas que quedan en pie, la Sierra Madre, los pantanos de la costa (Álvarez del Toro, 1977; Herrera, 1897), la selva El Ocote (Navarrete *et al.*, 1996).

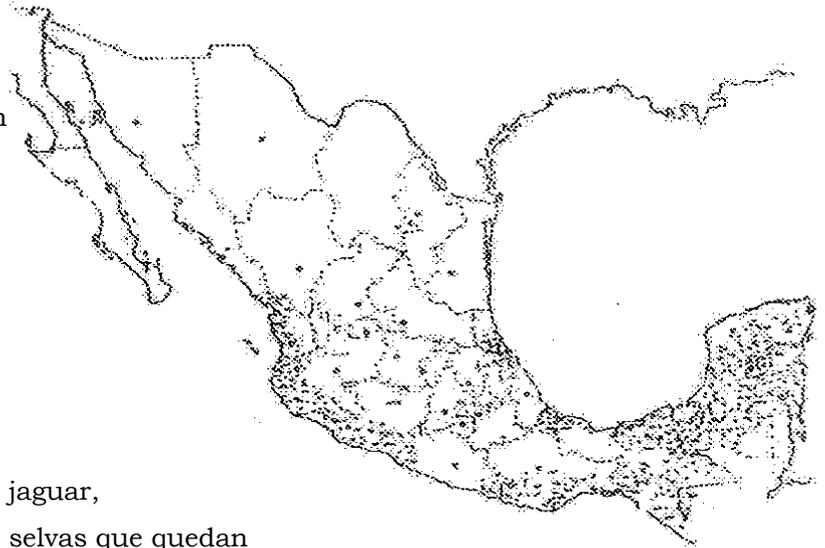


Figura 14 Distribución de jaguar en México

REGISTRO FÓSIL

Los registros fósiles del jaguar datan desde el Pleistoceno medio. Se sugiere que estos jaguares podrían estar relacionados con *P. gombaszoegensis* de Eurasia, que probablemente migraron cruzando el estrecho de Bering. El fósil llamado *P. onca augusta* es entre 25 y 30 % más grande que las subespecies actuales. Sufrió una reducción de tamaño durante el Pleistoceno, en donde sus extremidades se acortaron, lo que en su momento se interpretó como la existencia de una especie

diferente, pero actualmente se le considera como una variación temporal (Arroyo-Cabrales, 2002; Bjorn, 1973; Kurtén y Anderson, 1980; Seymour, 1989).

ONTOGENIA Y REPRODUCCIÓN

Maduración sexual: 2-3 años las hembras, 3-4 años los machos (Seymour, 1989).

Ciclo estral: entre 22 - 65 días, en promedio 37 días (Seymour, 1989; Grzimeck, 1990).

Estro: 6-17 días. El celo es más notorio en invierno y los nacimientos a principios del verano (Álvarez del Toro, 1991; Seymour, 1989).

El jaguar presenta poliestro no estacionario. Sin embargo en lugares más septentrionales hay evidencia de una estacionalidad reproductiva. Por ejemplo los nacimientos en Paraguay son más comunes en noviembre y diciembre, en Brasil de diciembre a mayo, en Argentina de marzo a julio, en México de julio a septiembre, en Belice de junio a agosto (Rabinowitz, 1986; Seymour, 1989).

Se ha reportado que los jóvenes nacen generalmente en la estación de lluvias, cuando la caza es más abundante (Seymour, 1989).

Número de crías: una a cuatro tras un periodo de gestación de 91 y 111 días, con un promedio de 101 (Álvarez del Toro, 1977; Grzimeck, 1990; Seymour, 1989), permanecen junto a la madre por 2 años en promedio.

Los cachorros nacen en un lugar escondido, como en una cueva o debajo de un árbol, entre las rocas o, en cualquier cavidad natural bien oculta (Álvarez del Toro, 1991; Leopold, 1977). Normalmente los cachorros nacen con los ojos cerrados, abriéndolos después de tres a 13 días, en promedio ocho días, miden cerca de 40 cm de longitud y pesan al nacer aproximadamente de 700 a 900 gr. (Gittleman, 1989; Seymour, 1989.).

Ganan 48 gr de peso por día durante los primeros 50 días después de su nacimiento, después ganan de 34 a 69 gr por día. Las crías toman la coloración de los adultos cerca de los siete meses de edad, la última reproducción es cerca de los ocho años de edad (Seymour, 1989). El primer alimento sólido de las crías es a los 70 días (Gittleman, 1989)

En los primeros meses de vida las vocalizaciones de las crías consisten solamente en balidos, luego en un gorgoreo y entre los tres y seis meses de edad empiezan a maullar. Al año ya tienen un repertorio completo (Soto, 1991).

Longevidad: 1 -12 años (Rabinowitz, 1986).

ECOLOGÍA

La característica que distingue a los jaguares entre todas las demás especies de grandes felinos es su estrecha asociación con los hábitats húmedos y próximos a cursos de agua, en los que captura a sus presas (Aranda, 2002; Emmons, 1992). Se trasladan habitualmente a lo largo de las orillas de los ríos, frecuentan los márgenes de los lagos y recorren grandes distancias a nado para atravesar ríos caudalosos. Escogen para descansar lugares próximos al agua. La utilización de hábitats húmedos próximos al agua podría servir a los jaguares para evitar la competencia con el puma, que esta a todo lo largo y ancho de su área de distribución (Aranda, 2002; Emmons, 1992; 1997; Núñez *et al.*, 2002). Pueden habitar en zonas más áridas, pero que se encuentren atravesadas por un curso de agua (Emmons, 1992).

La vegetación tan densa de la selva tropical o del bosque de niebla dificulta la visión, de modo que los animales sólo pueden ser vistos desde distancias muy cortas, por esto para el jaguar es difícil descubrir el paradero de sus posibles presas. Por ello el jaguar de la selva parece devorar casi cualquier vertebrado capaz de capturar. En los hábitats con vegetación menos densa, por ejemplo praderas o hábitats con escasas masa de agua, la distribución de presas es mucho más previsible que en los hábitats con mucha vegetación. El hábitat más abierto hace mucho más visibles a las presas a mayores distancias. En lugares así, el jaguar aprende a predecir el paradero de determinados animales al tomar agua, de manera que el conjunto de sus presas se convierte en un reducido número de especies seleccionadas, en lugar de ser una variedad tomada al azar. Por lo tanto se puede especular que los jaguares que habitan las selvas tropicales son mucho más pequeños por término medio, que los que viven en hábitats con vegetaciones menos densas, llegando quizás a pesar la mitad del peso de los jaguares que aquí habitan (Emmons, 1992).

El jaguar caza tanto de día como de noche, normalmente con un máximo de actividad en las primeras horas de la noche y con momentos de descanso en la mitad del día. El escaso conocimiento que se tiene sobre sus tácticas de caza procede de reconstrucciones efectuadas a partir de las señales halladas junto a los cadáveres de las presas o del seguimiento de rastros. Parece ser que para cazar, los jaguares se limitan a pasear hasta que sorprenden a una posible presa y, a efectuar entonces, un breve ataque para capturarla. Algunos casos aislados parecen indicar que los jaguares también esperan sobre ramas altas a que una presa pase por debajo para abalanzarse sobre ella, aunque seguramente lo que sucede es que estos animales estén descansando sobre un árbol cuando la presa se les pone al alcance (Emmons, 1992).

Para Leopold (1977), el jaguar es casi exclusivamente nocturno, pues rara vez sale durante el día, dedicándose a descansar en algún lugar oculto entre las rocas o entre la maleza espesa. Al caer la noche sale en busca de su comida y, como otros felinos, acecha y persigue a su presa o la espera ocultándose cerca de su vereda o del lugar donde bebe agua.

Cuando un jaguar captura un mamífero de gran tamaño, suele darle muerte con un potente mordisco en la cabeza, el cuello o la garganta, perforando frecuentemente con sus caninos el cráneo de la víctima cerca de las orejas, o bien; dislocando o aplastando las vértebras cervicales. Los jaguares son los únicos de todos los grandes felinos que matan habitualmente a sus presas atravesándoles el cráneo con sus caninos (Emmons, 1992).

En el bosque de niebla toma a mamíferos como presas en proporción a la cantidad de estos que habitan en el área. Sus potentes mandíbulas y robustos caninos le permiten dar muerte a reses que alcanzan 3 o 4 veces su propio peso, muy a menudo por medio de un mordisco en la nuca, el cuello o la garganta (Emmons, 1992).

Se alimentan de todo aquello que este a su alcance: lagartos, cocodrilos, serpientes (anacondas, boas), pecarís, capibaras, agutis, armadillos, pequeños mamíferos (tlacuaches, zorrillos, micos de noche, puercoespines), ciervos, venados, tapir, perezosos, osos hormigueros, ocelotes, monos, nutrias, peces, tortugas (Álvarez del Toro, 1977, 1993; Ceballos y Miranda, 1986; Dalquest, 1953; Emmons, 1989, 1992; Grzimeck, 1990; Jiménez *et al.*, 1999; Navarrete *et al.*, 1996; Núñez *et al.*, 2002) y ganado vacuno (cuando se encuentran heridos o enfermos) (Álvarez del Toro, 1977, 1993; Aranda, 1994a, 1996, 1998; Emmons, 1987, 1992; Leopold, 1977; Navarro *et al.*, 1990; Rabinowitz, 1986; Schaller y Crawshaw, 1980).

Se ha observado a los jaguares usando su cola para atraer peces a la superficie del agua, para después capturarlos con sus garras (Seymour, 1989). Las tortugas también son frecuentes presas, desde las pequeñas hasta las grandes especies marinas: las coge cuando toman el sol en la orilla o cuando salen a las playas a desovar, a estas últimas las voltea de espaldas y así las destroza con facilidad, dejando sólo la dura concha. También da caza a los cocodrilos y caimanes posiblemente no ataque a los individuos más grandes, pero a los medianos puede dominarlos incluso dentro del agua (Álvarez del Toro, 1991).

En las selvas bajas caducifolias donde llegan a habitar, la presa preferida del jaguar es el venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), como en la Reserva de la Biosfera Chamela-Cuixmala, en Jalisco, México. Existe una diferencia estacional en el tamaño del ámbito hogareño de los jaguares. Durante la temporada seca puede no

llover en absoluto en la Reserva de La Biosfera Chamela-Cuixmala. Debido a que las presas del jaguar concentran sus actividades alrededor de las pocas fuentes de agua, lo mismo hacen los felinos. Durante la estación de lluvias, el agua disponible estaba más dispersa, lo mismo sucedía con las presas. Por lo tanto el jaguar cubría más territorio para asegurar su alimento (Núñez *et al.*, 2002).

Una de las presas más importantes del jaguar en México es el pecarí. En el área de distribución del jaguar en México existen cinco especies de ungulados importantes como presas del jaguar: tres cérvidos y dos pecaríes. Como presas los pecaríes son animales peligrosos y difíciles de cazar; si el jaguar los caza, debe tener el poder físico necesario para matarlos rápidamente y evitar el riesgo de ser herido (Aranda, 2002).

Aranda (1993,1994) reportó tras una serie de estudios en la Reserva de la Biosfera de Calakmul en el estado de Campeche, México, que la alimentación del jaguar en ese lugar está constituida principalmente por mamíferos (86%) y, en menor grado por aves (10%) y reptiles (4%). Entre los mamíferos, las especies más consumidas fueron el pecarí de collar (42%), coatí (18%) y armadillo (12%). Existe una preferencia por el pecarí de collar, tal vez debido a que la distribución general del jaguar se traslapa casi totalmente con la de los pecaríes. El jaguar prefiere dar caza a animales jóvenes, principalmente en la época de lluvias, cuando las crías de las presas son más abundantes relativamente.

En el SE de Perú los jaguares cazan preferentemente presas grandes, incluyendo el venado, el capibara y pecarí. Aunque cazan agoutis (*Dasyprocta variegata*) paca (*Agouti paca*) venado y capibara en proporción a su abundancia, matan pecaríes más seguido, suponiéndose que esta especie es más vulnerable. En Belice la presa predilecta del jaguar es el armadillo (*Dasypus novemcinctus*), otras presas como el oso hormiguero, el paca y el pecarí aparecen menos en su dieta, y las presas de tamaño grande son escasas (Gittleman, 1989)

El jaguar según su estado de ánimo, emite diferentes voces: a veces profiere un gruñido leve, casi plañidero como un felino menor; otras ruge con toda sonoridad, en especial cuando se encuentra enojado. Si es molestado cuando tiene una presa, ruge de una manera amenazante y ronca. Finalmente, el llamado más ordinario consiste en una serie de cuatro o cinco rugidos o pujidos sordos, acompasados, que bajan de intensidad, luego a los pocos minutos repite la escala. Este felino contesta a una buena imitación de sus rugidos y suele acudir al llamado, a veces desde una considerable distancia (Álvarez del Toro, 1993).

Son animales solitarios, a los machos sólo se les ve acompañados en la época de reproducción y se observan pequeñas familias compuestas por la hembra y

sus crías, mientras estas dependen de la madre. Las crías empiezan a seguir a la madre, aproximadamente después de las seis semanas de nacidos (Álvarez del Toro, 1993; Emmons, 1997). Aunque Schaller y Crawshaw (1980) reportan el registro indirecto de una familia de jaguares, formada por macho, hembra y dos crías jóvenes, otro registro de dos hembras y de dos machos, todos vistos cohabitando.

En 1988 en el zoológico de Chapultepec de la Cd. de México se llevó a cabo la observación de tres jaguares (dos hembras y un macho), para determinar los patrones básicos del comportamiento de la especie en cautiverio, las relaciones entre los sexos durante periodos de apareamiento y periodos de no apareamiento, la duración de la cópula y la frecuencia de la misma.

Entre los resultados obtenidos, destacan: la preferencia del macho por una de las hembras, las estrechas relaciones que mantuvieron los sexos durante los nueve meses de estudio y la presencia del "FLEHMEN" (actitud facial que corresponde a la detección del celo por parte del macho). La duración promedio de la cópula fue de 16.32 seg., con una duración máxima de 40 seg. y una mínima de dos seg., mientras que la frecuencia copulatoria fue de 38.81 cópulas/día. Los periodos de receptividad promediaron 11.6 días en una de las hembras y en la otra 9.6 días (Ibarra y Ojeda, 1988).

En el mismo zoológico se observó a una pareja durante cinco periodos de estro ocurridos de noviembre de 1986 a junio de 1987. Se lograron reconocer 23 actos conductuales, mismos que fueron descritos de acuerdo a la secuencia que la pareja desplegó de una monta completa a la siguiente:

- Reposo. Los animales se encuentran echados o parados sin realizar movimientos, la hembra es quien toma la iniciativa para reposar.
- Acicalamiento. Echados o parados pueden asear su cuerpo con lamidos continuos o bien, la limpieza puede dirigirse al cuerpo del compañero.
- Seguimiento. La hembra camina y el macho lo hace tras de ella. La distancia entre ellos varió de 10 cm a 4 m; la hembra toma la iniciativa para caminar.
- Desplazamiento. Sólo camina uno de ellos mientras que el otro se encuentra reposando.
- Latiguelo. La hembra al caminar o estando parada mueve rítmicamente la cola en sentido vertical.
- Voltear. Al caminar la hembra se detiene y gira su cabeza hacia el macho, o bien, vuelve todo su cuerpo dando una vuelta completa para luego seguir caminando.
- Marcaje. Con orina, dejan señales sobre el suelo, árboles o paredes, o también con sus garras marcan el suelo o la corteza de los árboles.

- Vocalizaciones. Ambos animales emiten sonidos con la boca y de acuerdo a su tono y duración pueden ser de cuatro formas diferentes:
 - a) rugido, vocalización fuerte de duración de 1 a 2 seg., el tono es grave y el sonido es similar a “roarr”. Es una sola vocalización y es emitida por ambos animales.
 - b) mugido, sonido fuerte, duración menor al rugido, su tono es grave y el sonido es similar a “uugghh”; es intermitente. Sólo se escucho en la hembra
 - c) jadeo, sonido débil, dura menos que el rugido. La vocalización es similar a “jaahh”, pareciendo estar cansado, es intermitente y se escuchó en ambos animales.
- Ronroneo, sonido débil, duración igual o mayor que el rugido, el tono es un poco grave, la vocalización es similar a “rrrr”, es intermitente y lo emiten ambos animales.
- Oliación. El macho se aproxima por la parte posterior de la hembra e inspecciona su región ano-vaginal o incluso puede haber contacto con esa región.
- Trepar. La hembra flexiona su cuerpo y luego lo impulsa ágilmente hacia un árbol subiéndose rápidamente.
- Presentación. La hembra flexiona sus cuatro extremidades y su vientre toca el suelo, la cabeza hacia el frente y sus patas delanteras un poco hacia el frente; ladea la cola hacia su izquierda.
- Solicitud de permiso. El macho se aproxima a la hembra, quien esta echada y con sus cojinetes toca y mueve el cuerpo de la hembra.
- Intento de monta. El macho trata de montar con sus patas delanteras a la hembra sin una orientación adecuada.
- Monta incompleta. La hembra le presenta al macho, el macho se aproxima por detrás y trata de acoplar sus genitales con los de la hembra; pueden existir ligeros envistes pélvicos y luego se aparean.
- Monta completa. La hembra le presenta al macho, el macho se aproxima por detrás y trata de acoplar su pene con la vagina de la hembra. Pueden existir ligeros envistes pélvicos; luego el macho emite un rugido fuerte al mismo tiempo que muerde el cuello de la hembra (Presuntamente indicativo de eyaculación).
- Agonismo. Expresiones faciales que indican un ataque, abriendo la boca y rugiendo o bien emitiendo manotazos o zarpazos.

- Giros. La hembra coloca su dorso sobre el suelo y lo frota rítmicamente de un lado hacia el otro
- Mordisco. Mordida sin mucha presión sobre el cuello, la cabeza y otras partes del cuerpo.
- Frotamiento. Con su parte dorsolateral, tallan su cuerpo entre ellos o bien sobre la pared o árboles.
- Acercamiento. El macho se desplaza hacia la hembra y se aproxima hasta haber contacto corporal (Soto, 1991).

La amplitud de sus territorios y la manera de distribuir el espacio disponible varían según la densidad de presas, el hábitat o la interferencia humana. Se han registrado territorios de hembras de extensiones entre los 10 y 152 km²; mientras que los territorios de los machos entre 28 y 168 km² (Emmons, 1992). Álvarez del Toro (1993) indica que los territorios del jaguar macho pueden llegar hasta los 90km², dentro de los que pueden vivir una o varias hembras.

En algunos casos incluso los territorios del jaguar y del puma se traslapan, pero cada uno prefiere partes del territorio no muy usadas por la otra especie (Schaller y Crawshaw, 1980). Los jaguares parecen evitarse entre sí, de manera que tan solo uno de ellos caza en una zona determinada. Cuando dos machos se hallan cerca intercambian rugidos, lo cual sugiere un cierto tipo de defensa del territorio. Cada individuo recorre parte de su territorio durante un tiempo que varía entre tres y diez días y después, abandona esa zona durante varias semanas hasta su próxima visita (Emmons, 1992).

Los estudios de telemetría aplicados al jaguar han demostrado que las hembras disponen de territorios que se sobreponen a los territorios de algunas otras hembras (Emmons, 1992; Schaller y Crawshaw, 1980). Los individuos jóvenes utilizan los territorios de su madre hasta que son independientes de esta. Los machos disponen de territorios que se sobreponen con los territorios de otros machos vecinos, aunque en menor grado que en el caso de las hembras e incluso, en ocasiones los territorios no se sobreponen en absoluto (Emmons, 1992). Al ser mayor el territorio de los machos, estos contienen en su interior los territorios de varias hembras (Emmons, 1992; Schaller y Crawshaw, 1980).

La mayor causa de mortalidad entre los jaguares es la caza por el hombre. Las crías algunas veces son depredadas por otros jaguares, cocodrilos y grandes serpientes. Las muertes accidentales ocurren cuando los jaguares adultos pierden una pelea con otro depredador por la misma presa, como un puma o una anaconda (Seymour, 1989).

ENFERMEDADES

Aunque es muy raro encontrar jaguares enfermos o en malas condiciones físicas, estos felinos son susceptibles de contraer diversos tipos de enfermedades comunes a todo el grupo de los felinos, tales como la rabia, panleucopenia felina, toxoplasmosis, leucemia felina, etc. En un estudio realizado en Venezuela se observó que estos felinos albergan parásitos externos tales como garrapatas (género *Amblyomma*), gusanos de monte (*Dermatobia ominis*) y larvas de moscas en heridas y rasguños (producidas por *Cochliomya hominivorax*), el hongo *Trichophyton* y gran número de especies de parásitos internos (Hoogesteijn y Boede, 1991). Se encuentran también en los jaguares, parásitos de la especie *Pulex porcinus* (Barrera, 1955).

Los parásitos reportados en el jaguar incluyen a los protozoarios *Hammondia pardalis*, *Isospora* sp. (Seymour, 1989), organismos de tipo toxoplasma y el tripanosoma *T. evansi*; el parásito tremátodo del pulmón *Paragonimus* sp; las tenias *Diphyllobothrium*, *Echinococcus oligarthru*, *Spirometra* sp., *Taenia macrocystis*, *Toxascaris*, *Toxocara cati* y *T. Mystax*; el acantocéfalo *Oncicola oncicola*; los anquilostomos o gusanos intestinales *Ancylostoma tubaeforme* y *A. pleuridentatum*, *Strongylida*, *A. brasiliensis* y *Aelurostrongylus* sp., el nemátodo spirúrido *Phisaloptera anomala* y el parásito *Capillaria* sp.

Además en cautiverio se han reportado varios tipos de tumores, así como ántrax, virus de viruela y diabetes (Hoogesteijn y Boede, 1991).

Se sugiere que la alta carga parasitaria es uno de los varios factores que contribuyen a que el jaguar no alcance edades avanzadas en estado silvestre, en contraposición a las que alcanza en los zoológicos (hasta 23 años). Hay tres períodos en la vida del jaguar en que es más vulnerable:

1. Poco después de nacer, al competir con su o sus compañeros de camada por mamar y sobrevivir.
2. Poco después de su independencia o separación de la madre, cuando siendo aún inexperto comienza a cazar por sí mismo.
3. Cuando llega a una edad avanzada con el consecuente desgaste dental y problemas articulares. Por ser un carnívoro tope, tiene una existencia que se podría llamar “de alto riesgo”, estando continuamente expuesto a golpes, contusiones, fracturas de colmillos, etc. en el continuo acecho de su presa (Hoogesteijn y Boede, 1991).

Hoogesteijn y Boede (1991) concluyen que las enfermedades en el jaguar son de muy infrecuente aparición y no han constituido un factor de peso en la

disminución de su población. Por lo tanto, las enfermedades y/o afecciones parasitarias no representan para el jaguar alguna limitante para su crecimiento poblacional. La única limitación verdadera es la actividad humana, directamente a través de la cacería o indirectamente por la pérdida de hábitat y de presas. En el caso de las pequeñas poblaciones remanentes y aisladas por las pérdidas de hábitat causadas por el hombre, las enfermedades y/o afecciones parasitarias si pueden constituir un fuerte factor de disminución poblacional.

RASTROS

Cuando el jaguar camina rápidamente, las patas pisan delante de donde lo hicieron las manos; al caminar lentamente pueden encimarse las huellas, incluso las patas pueden pisar debajo de la huella de la mano (Aranda, 1981). Las huellas que produce el jaguar son muy parecidas en tamaño a las del puma; con un intervalo de 106 a 114 mm de largo total y así mismo son tan largas como anchas. La huella de la extremidad posterior es más pequeña que la huella de la extremidad anterior y es muy difícil distinguir entre las huellas de puma y de jaguar. Las huellas de jaguares pequeños pueden confundirse con huellas de puma y las marcas que dejan las extremidades posteriores son de menor tamaño que las dejadas por las extremidades anteriores (García, 1993).

Aranda (1981) reporta para las extremidades anteriores las siguientes medidas, 100x120 mm (largo por ancho) y para las extremidades posteriores de 95x90 mm (largo por ancho) y un intervalo de 30 a 50 cm para la distancia de un paso en caminata.

Las características que diferencian las huellas del puma y del jaguar son:

- la forma de los dedos, que es oblonga en el jaguar y fusiforme en el puma
- la asimetría de los dedos, que es pronunciada en el puma y poco evidente en el jaguar
- los canales de la concavidad inferior, que en el jaguar no son constantes y, de presentarse, penetran al cojinete en forma diagonal; en el puma son constantes y penetran el cojinete en línea recta;
- El lóbulo central posterior, que está ausente en el jaguar y presente en el puma
- La superficie de contacto con el suelo, que es plana en el jaguar y con protuberancias sobre los lóbulos o de forma globosa en el puma (Aranda, 1994b).

Los excrementos del jaguar son de forma cilíndrica y están formados por pelo y algunas partes duras como huesos y pezuñas. El color y la consistencia varían según el animal ingerido. El jaguar acostumbra afilarse las garras en troncos de árboles delgados, dejándoles profundas marcas y en ocasiones la corteza aparece prácticamente deshilachada (Aranda, 1981).

ESTADO DE CONSERVACIÓN

Durante la década de los años sesenta, antes de que se firmara el Convenio sobre el Comercio Internacional de Especies en Peligro de Extinción (CITES), los jaguares eran cazados en muchos lugares por su piel. Los acuerdos del CITES fueron muy eficaces para disminuir el comercio de pieles. A pesar de la caza furtiva que aún es abundante en muchas regiones, la cantidad de capturas es tan sólo una fracción de la anterior (Nowell y Jackson, 1996).

El jaguar ha visto reducidas sus poblaciones drásticamente a lo largo de los dos planos costeros de México. Actualmente sus poblaciones son pequeñas, cada vez más aisladas entre sí y restringidas a zonas montañosas o de difícil acceso. Las poblaciones más importantes se encuentran en el SE de México y actualmente existen ya solo cuatro regiones con posibilidades de sostener una población relativamente saludable (Aranda, 1991b).

IUCN: Categoría Global: 3

CITES: Apéndice I

IUCN: NT

Legislación Nacional: en México su caza esta restringida solo para "animales problema"

(Ceballos *et al*, 2002; Navarrete-Gutiérrez *et al.*, 1996; Nowell y Jackson, 1996,)

NOM-059-ECOL: P

Calendario cinegético: Ved (Uribe y Arita, 1998)

Ha sido virtualmente eliminado de las partes áridas del norte de los E.U.A. y México, así como de las Pampas de Argentina, atravesando Uruguay. La especie probablemente ha perdido elementos significantes de su variabilidad intraespecífica y esto continua (Seymour, 1989).

En tiempos históricos, el área de distribución del jaguar englobaba hábitats muy diversos, como los cañones boscosos del desierto de Sonora, y los bosques de rivera del SO de Estados Unidos, las inmensas selvas tropicales de América Central y del Sur, los mosaicos de llanuras inundadas y bosques de los Llanos, en Venezuela, y la región del pantanal de Brasil; los matorrales espinosos del Chocó, en Bolivia y

Brasil, y de la región del Cerrado, en Brasil oriental y la Pampa uruguaya (Emmons, 1992).

En el oeste de México, la distribución original de los jaguares abarcaba desde las zonas tropicales de Jalisco hasta las regiones templadas del noreste de Sonora y noroeste de Chihuahua. Pero debido a la fragmentación hábitats, a la disminución de la cantidad y variación de presas y a la actividad humana; las poblaciones de jaguar fueron relegadas a áreas montañosas o mínimamente afectadas y se vieron obligados a consumir ganado doméstico (López-González y Brown, 2002; Valdez *et al.*, 2002).

Se han identificado tres áreas en Sonora que probablemente aún albergan poblaciones de jaguares. La más norteña de estas poblaciones se centra en las altas y escarpadas montañas entre los municipios de Sahuaripa y Huasabas, otra población se ubica en la Sierra de Bacatete; y una pequeña población dispersa que se cree que existe entre Quirego y la frontera con Sinaloa. Y es la segunda población mencionada de jaguares la que entra a Estados Unidos (López-González y Brown, 2002).

En la Gran Sierra Plegada del estado de Nuevo León, las poblaciones de jaguar se encuentran amenazadas debido a las prácticas de uso de suelo llevadas a cabo por los humanos (principalmente actividades relacionadas con el ganado doméstico) (Rosas-Rosas y López-Soto, 2002).

Las dos grandes áreas en México donde se puede encontrar :

- 1) Estado de Chiapas: Aranda (1993) estimo 350 +- 65 jaguares en el estado (basándose en un rango de hábitat - densidad específica de 1 animal por cada 15 - 40 km²). Encontrándose cuatro áreas principales de distribución:
 - a) Selva Lacandona: 170-240 individuos
 - b) Sierra Madre de Chiapas: 40-57 individuos
 - c) Selva del Ocote: 11-16 individuos
 - d) Manglares: 20-30 individuos

Dentro de estas cuatro áreas se encuentran 16 localidades donde se verificó la existencia del jaguar mediante la observación de animales vivos en libertad, de huellas que pudieran identificarse satisfactoriamente y de restos orgánicos de individuos cazados recientemente (Aranda, 1996). Concentrándose en 4 mayores poblaciones, ocupándose un total de 8800 km² (Nowell y Jackson, 1996).

Si el jaguar ha de prosperar en los ambientes tropicales; aparentemente no hay otra posibilidad que el desarrollo de una especialización en la caza de pecaríes o

de presas tipo pecarí. Esto ha de considerarse en cualquier programa futuro para la conservación del jaguar en México (Aranda, 2002).

2) Península de Yucatán: Reserva Biosfera Calakmul. Basándose en densidades estimadas (proporcionadas por rastros y huellas), se encuentra un jaguar por cada 26 - 32 km². Aranda (1990) estimó una población de entre 125 - 180 jaguares en la reserva de 4000 km² y 465 - 550 jaguares en el área de Peten, N de Guatemala - que está protegida como la Reserva de la Biosfera Maya (Nowell y Jackson, 1996). Aranda (1998) estimó una densidad de un jaguar por cada 27 km², esto considerando únicamente a los animales residentes, si se considera también a los animales transeúntes la densidad sería de un jaguar por cada 24 km². Si los ámbitos hogareños de los seis jaguares adultos estimados en una muestra no se sobrepusieran, estos ámbitos serían de 63 km², mientras que con un 25 % de superposición serían de 79 km². Las hembras tendrían un ámbito de entre 20 y 26 km² (una tercera parte del territorio de los machos).

Ceballos *et al.* (2002) estimaron una densidad poblacional de un individuo por cada 15 km², lo que sugiere que la población total de la reserva de Calakmul es de alrededor 482 jaguares.

Durante 1996 y 1997 cuatro jaguares fueron vistos en las montañas del sur del estado de Arizona, E.U.A. Aunque los jaguares se han considerado en peligro por la agencia gubernamental United States Fish and Wildlife Service al sur con la frontera con México, nunca se han clasificado en peligro en los E.U.A. Desde principios del siglo XX, en los E.U. se ha asumido que las poblaciones residentes de jaguares han desaparecido. Rabinowitz (1997) concluyó tras varias observaciones en el sur de los E.U.A., que el número de dichas observaciones de jaguares confirmadas o creíbles es muy pequeño e indica solamente la posibilidad de una pequeña y efímera población en los E.U.A. en la última década, que el 74 % de los jaguares identificados fueron machos, lo que podía ser indicativo de movimientos de dispersión desde el sur de la frontera, ya que los machos se desplazan a mayores distancias que las hembras, que la posibilidad de que jaguares crucen la frontera de México podría indicar que existe una población residente de jaguares al norte de México, que al no observarse ninguna hembra con crías (la última hembra vista fue en 1965) se indica que no existe una población residente actual y, que la carencia de evidencias anecdóticas de naturaleza religiosa, mitológica o folklóricas sugiere que no hay una presencia permanente, ni siquiera un número relativamente pequeño de jaguares en las últimas décadas.

En Belice se estimó una densidad de un jaguar por cada 13 a 16 km², mientras que en el sur de Brasil la densidad fue de un 1 jaguar por cada 25 km² (Schaller y Crawshaw, 1980).

Las poblaciones de jaguar más amenazadas son las que ocupan áreas que han sido destinadas a la ganadería. Algunos jaguares aprenden a cazar animales domésticos, vacas y caballos, lo que provoca conflictos con los ganaderos con la excepción de un puñado de ganaderos bien informados que protegen la fauna salvaje; los ganaderos suelen exterminar los jaguares, pensando que es necesario matar a los jaguares del área antes de que los problemas empiecen, sin embargo la caza del jaguar con armas de fuego, en un lugar donde no hay jaguares problema, tal vez ocasione la formación de estos al herir a animales sanos (Rabinowitz, 1986), sean o no devoradores de ganado. Además, los cazadores que proporcionan carne a las comunidades diezman a menudo las especies de las cuales dependen los jaguares para alimentarse, aumentando así las probabilidades de que estos ataquen al ganado doméstico (Emmons, 1992). Rabinowitz (1986) realizó un estudio para determinar la depredación del jaguar hacia el ganado, encontrando que el 77 % de los jaguares problema eran machos adultos, heridos o enfermos mientras que las hembras demuestran un comportamiento más restringido en ese aspecto. Sin embargo los jaguares problema si ocurren y, si las hembras tienen crías, las llevan consigo para obtener a la presa (Schaller y Crawshaw, 1980).

La costumbre de disparar a cualquier jaguar que se ponga al alcance puede también agravar la situación puesto que un animal herido tiene tendencia a buscar presas fáciles, como el caso del ganado. Su propio comportamiento puede constituir un riesgo: el jaguar no es tan tímido y sigiloso (como el puma) y a consecuencia de ello puede ponerse al alcance del hombre y resultar muerto con mayor frecuencia que aquel (Emmons, 1992).

El jaguar se ha convertido en el primer mamífero en ser cazado fuera de las áreas donde se encuentra el hombre, por el valor de su piel y, por el daño ocasional hacia el hombre (Kodford, 1974).

La reducción del comercio de pieles ha librado a los jaguares de la persecución que sufrían en los lejanos y deshabitados rincones de su área de distribución, pero por desgracia, el jaguar y el hombre han demostrado ser incompatibles en un mismo hábitat. A medida que el hombre avanza, las poblaciones de jaguares disminuyen. Dentro de su principal refugio natural, la selva tropical, la mayoría de los hombres que ocupan esta zona cazan para obtener carne con la que subsistir. Todas las presas del jaguar son cazadas también por el hombre y, han ido haciéndose cada vez más escasas en las proximidades de las áreas habitadas por el

hombre. Además los cazadores suelen disparar casi siempre a los jaguares que encuentran por casualidad (Emmons, 1992).

Mientras se tenga una base de presas estable en los territorios habitados por el jaguar y se realicen planes de manejo adecuado de ganado; esta especie puede vivir en una matriz seminatural, en la cual exista un equilibrio entre los parches de hábitat natural y los ambientes modificados por el hombre, donde actividades como la ganadería deberán excluirse o minimizarse (Amin, 2004).

Herpailurus yagouaroundi Lacépede, 1809.

Leoncillo, jaguarundi.

SINONIMIAS

Herpailurus Severtzov , 1858

Felis cacomitli Berlandier, 1859

Felis apache Mearns, 1901

Felis fossata Mearns, 1901

Género: *Herpailurus*

Especie: *Herpailurus yagouaroundi* (Lacépede, 1809)

Se trata de un felino de aspecto poco común: su cuerpo bajo y alargado recuerda al de una marta. Hay quien lo ha comparado con el de una comadreja o una nutria. Tiene el cuerpo bajo y esbelto, las patas cortas y una cola muy larga. La cabeza es pequeña, larga y aplanada, más que redonda; y las orejas cortas y redondeadas. Es uno de los pocos felinos sin manchas, su pelaje es de color marrón rojizo o gris casi uniforme (Álvarez del Toro, 1977, 1993; Ceballos y Miranda, 1986; Dalquest, 1953; Emmons, 1997; Grzimeck, 1990; Hall, 1981; Jiménez *et al.*, 1999; Leopold, 1977; Martínez y Sánchez, 1997; Navarro *et al.*, 1990; Sunquist, 1992).

Tiene el tamaño de un gato doméstico grande, pesa entre 3 y 8.1 kg, con una longitud de cabeza y cuerpo de entre 51 y 77 cm, y una cola de entre 28 61 cm. (Burt, 1976; Sunquist, 1992). Tiene 30 dientes, su fórmula dentaria es maxila: I 3-3, C 1-1, PM 3-3, M 1-1, T: 16, mandíbula I 3-3, C 1-1, PM 2-2, M 1-1, T: 14 (Burt, 1976). Las medidas del cráneo son: 8.9- 11.5cm, la medida del arco cigomático es de: 6.0-7.4cm (Hall, 1981).

Subespecies sólo para México (*Herpailurus. yagouaroundi. cacomitli, H. y. fossata, H. y. tolteca*):

Herpailurus yagouaroundi cacomitli (Berlandier, 1859). Ejemplar tipo localizado en el Museo Nacional de Estados Unidos (Poole y Schantz, 1942). Allen (1919) describe a *H. y. cacomitli* como la misma especie que *H. y. tolteca*. Se registran ejemplares en: Coahuila (Baker, 1956), Nuevo León (González y Moreno, 1995; Jiménez *et al.*, 1999), Tamaulipas (Álvarez, 1963), San Luis Potosí (Dalquest, 1953), Puebla (Ramírez-Pulido *et al.*, 2005) Veracruz (Hall y Dalquest, 1963) y Yucatán (Hatt, 1953).

Herpailurus yagouaroundi fossata (Mearns, 1901). El ejemplar tipo se encuentra en el Museo Nacional de Estados Unidos (Poole y Schantz, 1942). Coloración uniforme;

café-rojiza. Las orejas son muy puntiagudas. La cola es delgada y, remata suavemente en una punta; además es más larga que el cuerpo y no presenta las marcas blanquecinas de la cabeza. Se localiza en América Central. Registros de ejemplares en México en: sureste de México (Villa, 1959), Veracruz (Hall y Dalquest, 1963), Oaxaca (Goodwin, 1969), reserva de Dzilam, Yucatán (Hernández Betancourt *et al.*, 1996) y Quintana Roo (Genoways y Jones Jr., 1975).

Herpailurus yagouaroundi tolteca (Thomas, 1898). Ejemplar tipo en el Natural History Museum, Londres. Color rojizo, en vez de gris negrusco, grisáceo en la cabeza, cuello y extremidades, color pardo en la parte posterior y en la cola. El cuerpo y cabeza miden aprox. 570 mm, cola 460 mm, orejas 37 mm. Se registran ejemplares en: Sinaloa (Amstrong, 1972), Jalisco (López-Forment *et al.*, 1971; Ceballos y Miranda, 1986), Michoacán (Álvarez *et al.*, 1987), Puebla (Almazán-Catalán *et al.*, 2005). Álvarez y Sánchez-Casas (2000) mencionan que se le encuentra en el noroeste de México.

GENÉTICA

Tiene diecinueve pares de cromosomas ($2n=38$), pero su cariotipo es distintivo. Los leoncillos tienen $FN=76$, con treinta y seis pares de autosomas metacéntricos o submetacéntricos. El cromosoma X es de tamaño medio y submetacéntrico, mientras que el cromosoma Y es pequeño y también submetacéntrico (de Oliveira, 1998).

DISTRIBUCIÓN

El área de distribución se extiende desde el sur de Texas, a través de México, América Central y del Sur, al Este de los Andes; hasta el norte de Argentina (Emmons, 1997; Grzimeck, 1990; Sunquist, 1992). En México se distribuye desde los límites con Estados Unidos, a lo largo de los dos planicies costeras, hasta la Península

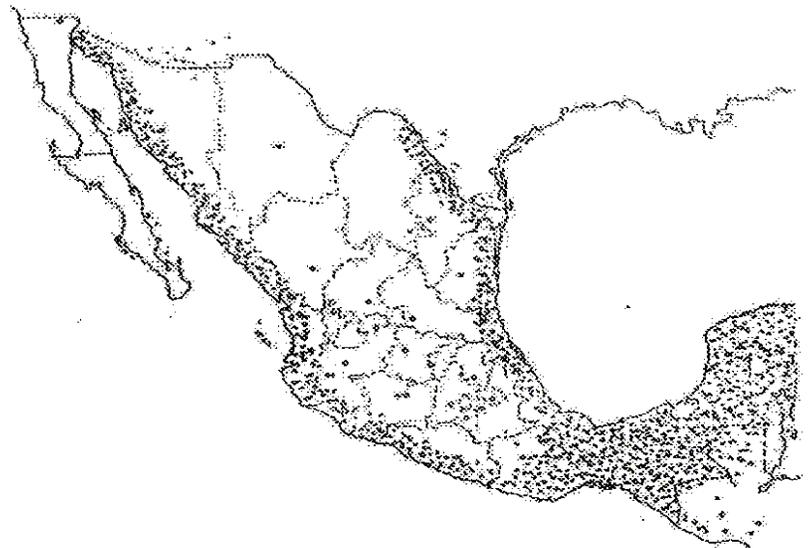


Figura 15. Distribución de leoncillo en México

de Yucatán (Figura 15) (Allen, 1890; Aranda, 1991; Ceballos y Miranda, 1986; Dalquest, 1953; Díaz de León, 1905; Ingles, 1958; Leopold, 1977; Navarro *et al.*, 1990). Jiménez *et al.* (1999) lo reportan en el estado de Nuevo León; Dice (1937) y Schmidly y Hendricks (1984) en el estado de Tamaulipas, en las Montañas de San Carlos. También se encuentra en: el Estado de México (Chávez y Ceballos, 1998) y en el estado de Puebla, en la región neotropical; (Ramírez-Pulido *et al.*, 2005; Urbano-Vidales *et al.*, 1987). En Chiapas, se encuentra en todo el territorio, excepto en las grandes selvas y los bosques de coníferas (Álvarez del Toro, 1977; Herrera, 1897) y Gaumer (1917) lo reporta para el estado de Yucatán.

REGISTRO FÓSIL

Se han encontrado fósiles en la cueva de San Josecito (de Oliveira, 1998; Kurten y Anderson, 1980). Se le relaciona con una especie extinta de tigrillo, *Leopardus wiedii amnicola* (de Oliveira, 1998).

ONTOGENIA Y REPRODUCCIÓN

Madurez sexual: 2 – 3 años (Hulley, 1976).

Ciclo estral: 53.63 \pm 2.41 días (de Oliveira, 1998a).

Estro: 3.17 \pm 0.75 días

Gestación: 70 - 75 días (Álvarez del Toro, 1977; Hulley, 1976).

Los nacimientos ocurren principalmente entre abril y junio (Álvarez del Toro, 1977).

Da a luz a dos cachorros, eventualmente tres. Las crías nacen manchadas, pero estas van desapareciendo muy pronto (Álvarez del Toro, 1977; Grzimeck, 1990).

Empiezan a tomar alimento sólido a las seis semanas de vida (de Oliveira, 1998a).

A los cuarenta y dos días de nacidas las crías son capaces de comer por si mismas (Hulley, 1976)

Longevidad: más 15 años (de Oliveira, 1998a; Grzimeck, 1990).

ECOLOGÍA

Este felino ocupa hábitats muy variados: en tierras de matorral seco, bosques áridos con vegetación espinosa, bosques densos, praderas espinosas, savana y bosques de niebla. Por lo general parece ser capaz de vivir en los espacios más abiertos que muchas de las demás especies de felinos neotropicales. Es un buen nadador y, por lo tanto, también se le encuentra en hábitats ribereños (Emmons,

1997; Sunquist, 1992).

Es muy raro que habite en climas fríos; es más abundante en las zonas tropicales; nunca penetra en las selvas, pero suele habitar las orillas donde éstas limitan con campos de chaparral o zacatales altos (Álvarez del Toro, 1977; de Oliveira, 1998a; Martínez y Sánchez, 1997). Caza principalmente en el suelo durante el día y se alimenta de las presas más fáciles de atrapar, así como también las más abundantes de la zona que habita. Come pequeños mamíferos - zarigüeyas, conejos, armadillos y monos.-, artrópodos, aves y fruta (Álvarez del Toro, 1977, 1993; Ceballos y Miranda, 1986; Dalquest 1953; de Oliveira, 1998a; Emmons, 1997; Grzimeck, 1990; Jiménez *et al.*, 1999; Martínez y Sánchez, 1997; Navarro *et al.*, 1990; Sunquist, 1992). También se conoce que los leoncillos se alimentan de vez en cuando de reptiles (lagartijas) en las islas del Caribe, en Belice y en Guatemala (McCarthy, 1992).

Existen diferencias de la dieta entre los dos sexos: las hembras parecen tener preferencia por roedores (*Cavia aperea*) y lagartijas (*Ameiva ameiva*), mientras que el macho prefiere aves: Tinamidae y Columbidae (probablemente *Leptotila*) (Manzani y Monteiro, 1989).

En un estudio realizado en Venezuela se demostró que los mamíferos, incluidos conejos (*Sylvilagus floridanus*) y roedores (*Zygodontomys* y *Sigmomys*) se encuentran en un 46% del volumen estomacal de los leoncillos. Las aves son un componente importante, se hallan en un 70% de los estómagos y formando un 26% del volumen estomacal. Los reptiles son igualmente importantes (se encuentran en 50% de los estómagos, ocupando un volumen estomacal de 29%) (Bisbal, 1986). La madriguera del leoncillo puede estar bajo las raíces de algún árbol, en troncos huecos o en cualquier cavidad entre las rocas (Álvarez del Toro, 1977).

El leoncillo es principalmente diurno, aunque de vez en cuando puede encontrarse un individuo por la noche. Las horas de mayor movimiento son a media mañana o por la tarde (Álvarez del Toro, 1977; Grzimeck, 1990). Es solitario (Álvarez del Toro, 1977; Grzimeck, 1990), pero se ha sugerido que puede vivir en parejas (de Oliveira, 1998a). Esta especie de felino es más activa de día que el ocelote o el tigrillo y, observaciones realizadas a estas tres especies en cautiverio y en estado silvestre se deduce que el patrón de actividad de estos felinos es fijo; dedican gran parte del tiempo a estar inactivos y las conductas relacionadas con la alimentación son mínimas (Brousset, 2003)

Es un trepador muy diestro, por lo que pasa gran parte de su tiempo sobre los árboles y a éstos acude al verse acosado; da unos saltos prodigiosos de una rama

a otra, o para pasar de un árbol a otro. Del suelo hacia arriba es capaz de saltar tres metros y probablemente más si las circunstancias lo obligan (Álvarez del Toro, 1977).

Los leoncillos se llaman entre sí con leves gritos, como si fueran gritos de un ave pequeña (Álvarez del Toro, 1977), proyectan un inusual repertorio vocal comparado con los demás felinos adultos, que usan un pequeño sonido, excepto en la marcación de territorio ante otro individuo, o durante la cópula (Hulley, 1976).

En el leoncillo adulto es posible reconocer al menos 13 distintos tipos de llamados. Estos llamados son: pequeño silbido de saludo, sonido de exploración (búsqueda), ronroneo largo, ronroneo corto de la hembra para llamar a las crías, sonido vigoroso a pequeños intervalos -para responder a la madre-, ronroneo corto emitido en situaciones de estrés, silbido sosegado de bienvenida, silbido fuerte -para advertir a otros a mantenerse alejados-, el chirrido de llamada -llamado a otros cuando están separados-, resuello del patrullaje del territorio, espetar insistentemente a otros para advertir que estén alejados. Castañear los dientes, grito -durante la cópula-, ladrido mudo entre individuos en condiciones de estrés y el llanto débil -emitido por la hembra durante el periodo sexual receptivo- (Hulley, 1976).

Se sugiere que esta retención de un largo repertorio vocal durante la madurez, junto con la tolerancia de los adultos a aceptar nuevas generaciones, al menos hasta la madurez sexual, podría indicar un grado de socialización de esta especie (Hulley, 1976). Aunque la comunicación vocal entre la madre y las crías es común, esta disminuye conforme el animal madura; el repertorio de los adultos es muy restringido, excepto en presencia de las crías (Hulley, 1976).

Estudios realizados en Tamaulipas, México indican que el tamaño del área de actividad del ocelote fue de 12.4 km² para la hembra y 12.63 km² para el macho. Los datos de telemetría mostraron que las áreas de actividad de los ocelotes y leoncillos se traslapan. Aparentemente no existe competencia entre estas dos especies por comida o espacio. Sin embargo existen algunas diferencias en cuanto al uso de hábitat. Los ocelotes tienden a usar más la vegetación muy abundante que los jaguarundis, que también utilizan los ambientes semiáridos, siempre y cuando exista suficiente maleza para usarla como escondite (Caso y Tewes, 1993).

En un estudio realizado en dos zoológicos en México (Africam Safari y Aragón) se observaron en total 77 conductas diferentes y se clasificaron en 8 grupos funcionales: 1) exploración, 2) alimentación, 3) descanso, 4) desplazamiento, 5) marcaje, 6) aseo, 7) conductas sociales, y 8) ruidos y otras. En el zoológico de Aragón se observó un mayor número de conductas durante la tarde y en Africam Safari la mayor representación conductual es en la mañana; y se propone que es

debido a la temperatura, la diferencia en el número de conductas en ambos zoológicos, ya que en el zoológico de Aragón la temperatura descendía en la tarde y en el zoológico Africam Safari la mañana presentaba una temperatura menor que el resto del día (Enriquez, 1998)

ENFERMEDADES

Los parásitos reportados para el leoncillo incluyen lombrices intestinales: *Ancylostoma tubaeforme*, *A. pleuridentatum*, *Spirometra longicolis*, *S. mansonoides*, *Echinococcus oligarthrus*, tenias: *Toxocara cati*, *Spirometra gracilis*, el trematodo *Paragominus*, *Oncicola paracampanulata*, *O. onicola*, *Molineus felineus* y *Toxoplasma gondii*. También se sabe que padecen de enfermedades del sistema respiratorio, desórdenes del sistema urogenital, así como también de los sistemas cardiovasculares y digestivos. Se ha encontrado así mismo cáncer en los leoncillos (de Oliveira, 1998a).

RASTROS

Las huellas del leoncillo presentan un cojinete y cuatro dedos; realmente resultan muy semejantes a las del gato doméstico. De todos los felinos de México, el leoncillo es el que más fácilmente marca las garras, incluso en un galope ligero (Aranda, 1981).

Aranda (1981) reporta para las huellas de las extremidades anteriores medidas de 30 x 35mm (largo por ancho) y para las extremidades posteriores de 30 x 30mm, las medidas para un paso en caminata de 15cm y trotando de 20cm.

García (1993) describe que las huellas de leoncillo presentan cuatro dedos que dan la apariencia de ser grandes al ser comparados con el cojinete, estos dedos son alargados y terminados en punta, quedando uno cerca del otro (aunque estos presentan una gran movilidad), estos felinos parecen tener la tendencia a marcar fácilmente las garras.

Las diferencias entre las huellas de leoncillo y tigrillo, encontradas por García (1993), son:

- los dedos que, en el tigrillo dan la apariencia de ser pequeños al ser comparados con el cojinete y en el leoncillo tienen apariencia grande
- la asimetría de los dedos es poco apreciable en el tigrillo y muy marcada en el leoncillo

- la superficie de contacto del cojinete en el suelo es plana en el tigrillo y con protuberancias sobre los lóbulos en el leoncillo
- los lóbulos posteriores son redondeados tanto en el cojinete palmar como en el plantar de los tigrillos y en los leoncillos el cojinete palmar presenta los lóbulos con la apariencia de estar comprimidos lateralmente.

Los excrementos del leoncillo son cilíndricos, de color oscuro, delgados y están formados por pelo y huesecillos (Aranda 1981).

ESTADO DE CONSERVACIÓN

Entre los felinos tropicales es el más común, adaptable y el que más ha resistido la fragmentación y transformación de su hábitat. Todavía es relativamente común en los bosques y en la vegetación secundaria a lo largo de planos costeros, particularmente en el Pacífico (Aranda, 1991b).

IUCN: Categoría Global: 5

CITES: Apéndice I

IUCN: LC

(Emmons, 1997; Nowell y Jackson, 1996).

NOM-059-ECOL2001: A

Calendario cinegético: Ved (Uribe y Arita, 1998)

Lynx rufus Schreder, 1777

Lince rojo

SINONÍMIAS

Felis linx Linnaeus, 1785

Lynx Kerr, 1792

Felis maculata Horsfield and Vigers, 1829

Género: *Lynx*

Especie: *Lynx rufus* (Schreber, 1777)

Es un felino de talla mediana, con un collar de pelo en el borde de cada lado del rostro. El pelaje es corto, suave, denso y de un color muy variable. El fondo del pelaje suele oscilar del gris claro al marrón rojizo. La parte central de la región del lomo suele ser más oscura, mientras que las partes inferiores acostumbra a ser blancas. La piel puede llevar manchas y líneas negras o marrón oscuro, la parte posterior de las orejas es negra con una ostensible mancha blanca. La cola es corta, blanca en su parte inferior, con una banda negra en el extremo superior y varias bandas oscuras más o menos diferenciadas (Dalquest, 1953; Grzimeck, 1990; Hall, 1981; Jiménez *et al.*, 1999; Leopold, 1977; Larivière y Walton, 1997; Mc Cord y Cardoza, 1982; Miller, 1992).

La punta negra del pelo del lince es precedida por un color de blanco a café claro, luego un café oscuro desvaneciéndose en un gris que está en la base del pelo. La longitud máxima del pelo es de 45mm, el diámetro máximo es de 100µm. La médula del pelo es continua y altamente vacuolada (Tumlison, 1983).

Los ejemplares poseen un pequeño pincel de pelo negro en la punta de sus orejas. La longitud de la cola de los lince varía de 11 a 24 cm, la longitud total del cuerpo (incluyendo la cola) es de 63 a 130 cm, la altura en la cruz es de 45 a 75 cm y el peso de los adultos oscila entre 4 a 38 kg, siendo el promedio habitual entre los 8 y los 14 kg. (Buró, 1976; Miller, 1992). Tiene 28 dientes y su fórmula dentaria es diferente a los demás felinos de México: maxila I 3-3, C 1-1, PM 2-2, M 1-1, T 14. Mandíbula I 3-3, C 1-1, P M 2-2, M 1-1 T 14 (Tumlison, 1985).

Las medidas del cráneo en machos van de 11.4-14.9cm, en hembras 10.5-13.7cm, la medida del arco cigomático en machos es de 8.2-10.7cm, en hembras de 7.5-9.0cm (Hall, 1981).

El lince tiene dos sacos anales o glándulas de 1 cm de diámetro aproximadamente, que pueden ser descargados a voluntad, independientemente uno del otro. Las secreciones de estas glándulas varían de acuerdo al sexo y edad del animal. Los lince jóvenes secretan una sustancia lechosa y ligera, las hembras

adultas secretan una sustancia más espesa de color amarillento y, los machos secretan una sustancia café muy espesa y granular en comparación con la textura suave de las hembras y los jóvenes (Mac Cord y Cardoza, 1982).

Subespecies para México (*Lynx rufus baileyi*, *L. r. californicus*, *L. r. escuinapae*, *L. r. oaxacensis*, *L. r. peninsularis*, *L. r. texensis*):

Lynx rufus baileyi (Merriam, 1890). Ejemplar tipo en el Museo Nacional de Estados Unidos Se registran ejemplares en México: Baja California (Huey, 1964), Sonora (Burt, 1938), Chihuahua (Anderson, 1972), Durango (Baker y Greer, 1962) y Coahuila (Baker, 1956). Álvarez y Sánchez-Casas (2000) lo registran en el noroeste de México.

Lynx rufus californicus (Mearns, 1897). El ejemplar tipo se encuentra en el Museo Nacional de Estados Unidos (Poole y Schantz, 1942). Registro de esta subespecie en: Baja California (Elliot, 1903; Huey, 1964), Álvarez y Sánchez-Casas (2000) lo registran en el noroeste de México.

Lynx rufus escuinapae (Allen, 1903). Ejemplar tipo en el Museo Americano de Historia Natural. Se registra en: Sonora (Burt, 1938), Durango (Baker y Greer, 1962; Drake, 1958), Sinaloa (Amstrong, 1972), Zacatecas (Matson, 1977, 1986), Michoacán (Álvarez *et al.*, 1987), San Luis Potosí (Dalquest, 1953), Estado de México (Chávez y Ceballos, 1998), Distrito Federal (Romero, 1987, 1993), Morelos (Ramírez-Pulido, 1969), Puebla (Ramírez-Pulido *et al.*, 2005), Tlaxcala (Cortez, 1998; Salinas, 1995) y Veracruz (Hall y Dalquest, 1963). En el noroeste de México esta subespecie es registrada por Álvarez y Sánchez-Casas (2000).

Lynx rufus oaxacensis (Goodwin, 1963, 1969). Ejemplar tipo en el Museo Americano de Historia Natural. Colectado en San Pablo Jilotepec, Distrito de Tehuantepec, Oaxaca, México. Se distribuye en las tierras altas del centro y sur de Oaxaca, México.

Lynx rufus peninsularis (Thomas, 1898). Tipo en el Museo de Historia Natural en Londres. Se distingue de otros linceos americanos por su pequeño tamaño. El color general de la región dorsal es pálido, con ligeros toques de gris. Unos pocos de los pelos dorsales con la punta negra, pero no hay trazos de líneas oscuras longitudinales. Abdomen blanco con manchas negras. El cráneo es muy pequeño y estrecho. Se registran ejemplares en: Baja California (Huey, 1964), Baja California Sur; en La Sierra de La Laguna (Galina *et al.*, 1988). Álvarez y Sánchez-Casas (2000) reportan su distribución en el noroeste de México.

Lynx rufus texensis (Allen, 1895). Ejemplar tipo en el Museo Americano de Historia Natural. Registro de esta subespecie en: Coahuila (Baker, 1956), el estado de Nuevo

León (González y Moreno, 1995), en las montañas de San Carlos, Tamaulipas (Álvarez, 1963; Dice, 1937; Schmidly y Hendricks, 1984) y Zacatecas (Matson, 1977, 1986).

GENÉTICA

Los cromosomas del lince rojo (*Lynx rufus*) fueron estudiados en cinco machos y una hembra. Los cariotipos fueron obtenidos de cultivos de tripoblastos y linfocitos. El cariotipo ($2n=38$) incluye tres tipos morfológicos: metacéntricos (5 pares) submetacéntricos (11 pares) y acrocéntricos (dos pares). La fórmula gonosómica es del tipo XY y los dos cromosomas sexuales son submetacéntricos. El cromosoma X es identificado por seis bandas (pero no por las técnicas estándar de coloración). El cromosoma Y es el cromosoma más pequeño del conjunto de cromosomas del lince. En general el cariotipo del lince rojo es similar al cariotipo de otros felinos (Genest *et al.*, 1987).

DISTRIBUCIÓN

La nieve parece ser el principal factor de la distribución septentrional del lince rojo. Su área de distribución va desde el sur de Canadá, al centro de México, pero ha sido erradicado de algunos estados del este y centro de los Estados Unidos (Álvarez del Toro, 1977; Grzimeck, 1990; Mc Cord y Cardoza, 1982; Miller, 1992). En México su distribución incluye la Península de Baja California y la Mesa Central. Hacia el Sur se va estrechando la distribución hasta terminar en el Istmo de Tehuantepec (Figura 16) (Álvarez y Ocaña, 1999; Aranda, 1991; Dalquest, 1953; Díaz de León, 1905; Ingles, 1958; Leopold, 1977).



Figura 16. Distribución de lince en México.

Se encuentra en las zonas secas de matorral, en los bosques de pino y roble, principalmente en las montañas del norte y centro del país (Woloszyn y Woloszyn, 1982). En el estado de Sonora (García, 2000); en la región del Gran Desierto fue reportado por May (1976), se tienen registros fósiles de este animal en Coahuila,

(Gilmore, 1947). Jiménez *et al.* (1999) lo reportan en el estado de Nuevo León. Duges (1870) lo reportó para el estado de Guanajuato, igualmente se registran restos óseos cerca de Tepeapulco, Hidalgo (Álvarez, 1964). Se reporta en el Estado de México (Chávez y Ceballos, 1998; Romero y Ceballos, 2004), en el Distrito Federal (Aranda *et al.*, 2002), Tlaxcala (Cortez, 1998; Salinas, 1995). En el estado de Guerrero fue reportado por Leopold y Hernández (1944). Se le observa también en el estado de Puebla (Ramírez-Pulido *et al.*, 2005).

REGISTRO FÓSIL

Se considera que el género *Lynx* tuvo su origen en África. Es uno de los mamíferos más comunes encontrados en los depósitos del pleistoceno (Kurten y Anderson, 1980; Larivière y Walton, 1997). *Lynx rufus* se originó de *L. issiodorensis* en América del norte. El registro más antiguo de *L. rufus* es de hace 3.2 a 1.8 m.a. (Larivière y Walton, 1997).

ONTOGENIA Y REPRODUCCIÓN

Edad de la madurez sexual: las hembras alcanzan la madurez sexual entre los 9-12 meses (Crowe, 1975; Fritts y Sealander, 1978b), pero probablemente no se reproduzcan hasta su segundo año de vida (Crowe, 1975; Fritts y Sealander, 1978b; Winegarner y Winegarner, 1982). El comienzo de la espermatogénesis en los machos es la edad de 1.5 años (Fritts y Sealander, 1978b; Larivière y Walton, 1997).

Estro: cinco-diez días. Ciclo estral: aprox. 44 días (Crowe, 1975; Fritts y Sealander, 1978b). Hay casos en que la hembra ovula espontáneamente por inducción.

Estación reproductiva: la época de reproducción ocurre entre los meses de febrero-marzo, en el invierno tardío (Fritts y Sealander, 1978b; Walker, 1975).

Nacimientos: primavera (Winegarner and Winegarner, 1982).

Tras un periodo de gestación de entre 63 - 70 días (Larivière y Walton, 1997; Fritts y Sealander, 1978b; Grzimeck, 1990; Mc Cord y Cardoza, 1982; Miller, 1992; Walker, 1975), la hembra da a luz de dos a cuatro cachorros que pesan alrededor de 340 gr, y abren los ojos a los nueve o diez días (Miller, 1992). Las crías maman durante tres o cuatro meses y permanecen junto a la madre hasta la primavera siguiente a su nacimiento (Fritts y Sealander, 1978b; Miller, 1992; Winegarner y Winegarner, 1982). Para Leopold (1977), el apareamiento en México es más común al principio del verano; los hijos, de uno a cinco, con promedio de tres, nacen después de un periodo de gestación de 50 días aproximadamente.

Los pequeños nacen con los ojos completamente cerrados y no los abren hasta los

nueve ó diez días de nacidos. Los pequeños empiezan a comer algo de carne durante su segundo mes de edad (Crowe, 1975; Miller, 1992). Las crías muestran el pelaje con ligeras manchas y marcas faciales más destacadas que las de los adultos. La hembra generalmente permanece con los cachorros por dos días, alimentándose de placenta, heces y crías nacidas muertas (Mc Coord. y Cardoza, 1982).

Al final de la cuarta semana el cachorro habrá desarrollado una eficiente función locomotora y percepción sensorial para empezar a explorar sus alrededores. Para este tiempo el consumo exclusivo de leche como alimento es insuficiente, por lo que la cría empieza a comer alimento sólido para aumentar de peso considerablemente (Mc Cord y Cardoza, 1982). Una cría bien alimentada gana 10 gr. de peso por día (Crowe,1975).

Intervalos entre los nacimientos: generalmente un año (Mc Cord y Cardoza, 1982; Miller, 1992; Walker, 1975).

Longevidad: 12 a 13 años generalmente (Crowe, 1975; Miller, 1992; Mc Cord y Cardoza, 1978b).

ECOLOGÍA

El lince ocupa hábitats muy variados: bosques de coníferas y bosques caducifolios, montes bajos , incluso, desiertos. Se le puede encontrar desde el nivel del mar hasta un poco más de los 4000 msnm, en las zonas de páramo de montaña (Miller, 1992).

Algunas veces los linces prosperan en las afueras de las ciudades y suburbios, lo que indica que los linces son extremadamente adaptables. En estas áreas los linces cazan por medio de la vista y por medio del sonido, no por el olor (Turbak, 1999).

Generalmente al lince no se le asocia con cuerpos de agua, pero se reporta que crías de aproximadamente una semana de edad en ocasiones separadas, entraron al agua para atrapar un pez (Taylor, 1964).

McCord (1974) encontró que los hábitats preferidos por el lince son las montañas, los bosques de abetos rojos y de abetos americanos. La abundancia de presas y su distribución, los hábitos alimenticios, los métodos de caza y las condiciones generales del ambiente (como la abundancia de nieve), son los factores que influyen para la preferencia de estos hábitats. Estas características del hábitat son las que dan como resultado la alta densidad de las poblaciones de lince en Arizona, Estados Unidos (Lawhead, 1984).

Su método de caza es bastante típico al resto de la familia de los felinos. A

falta de una gran velocidad, poseen sentidos de la vista y del oído bien desarrollados para localizar a la presa. Una vez que el lince ha detectado el alimento potencial, realiza un acecho deliberadamente lento, ocultándose tanto como sea posible. Al llegar a la distancia de ataque (más o menos 10 m), realiza un rapidísimo salto hacia su presa. Si como suele suceder, falla en su primer intento (el % de éxito es aproximadamente de 1 sobre 6); raramente persigue a su presa demasiado lejos (Miller, 1992).

Los conejos y las liebres son las presas más frecuentes del lince rojo, sin importar los tipos de ambientes, ya sea matorral árido ó bosque de coníferas, siempre y cuando exista una especie de lagomorfo (Aranda *et al.*, 2002; Litvaitis *et al.*, 1986; Martínez, 1994; Romero, 1987, 1993; Salinas, 1995). No obstante también se alimenta de roedores (Drake, 1958), tlacuaches, aves, serpientes y ciervos (Dalquest, 1953; Grzimeck, 1990; Jiménez *et al.*, 1999; Leopold, 1977; Mc Cord y Cardoza, 1982; Miller, 1992; Romero, 1987, 1993; Turbak, 1999). Se observará que los machos consumen presas de mayor tamaño, como venado, con más frecuencia y en cantidades mayores que las hembras, y los adultos lo consumen con más frecuencia y en mayores cantidades que los jóvenes (Fritts y Sealander, 1978a; Matlack y Evans, 1992). Generalmente la presa en movimiento -roedores, conejos y ardillas- es cazada por los lince que frecuentemente se paran y esperan (McCord y Cardoza, 1982).

En Sonora, México las presas más frecuentes en la dieta del lince son los roedores; el género *Neotoma albigula* es la más representativa (49.7%), seguida por el género *Reithrodontomys sp.* (18.2%) y el género *Dipodomys merriami* (13.1%). A los roedores le siguen los lagomorfos con una frecuencia de 41.1% y finalmente reptiles con 11.6%. Siendo serpientes las más frecuentes (5.5%) seguidas de las lagartijas (5%). Las aves representan un consumo de 9% en la dieta del lince (García, 200). Para Aranda *et al.* (2002) el grupo que aporta mayor biomasa a la alimentación del lince en Sonora son los lagomorfos con 74.2% y después los roedores con 18.9%. La presa más importante fue el género *Sylvilagus audubonii* (35.5%) seguida por los género *Lepus sp.* (31.5%), *Neotoma albigula* (14.0%), *Odocoileus sp.* (2.9%) y *Spermophilus variegatus* (1.7%).

En la región del Ajusco (localizada al S y SO de la Ciudad de México) también los lagomorfos son los que aportan mayor biomasa a la dieta del lince con 70.0% y los roedores aportan 18.7%. La presa más importante fue *Sylvilagus floridanus* (41.6%), seguida por *Sylvilagus cunicularius* (15.4%), *Romerolagus diazi* (12.3%), *Cratogeomys merriami* (5.1%) y *Sciurus aureogaster* (4.9%) (Aranda *et al.* 2002). Estos autores (Aranda *et al.* 2002) apoyan la teoría de que el lince rojo, al igual que otras especies de lince es un depredador especialista en la caza de lagomorfos.

En un estudio realizado en el parque nacional La Malinche se realizó un análisis de la dieta del lince y se identificaron 8 géneros de mamíferos, pertenecientes a cuatro órdenes y cinco familias, las cuales constituyen el 84.11% de su consumo anual. Otros restos encontrados fueron vegetales; especialmente pasto, plumas de ave e insectos. El género *Peromyscus* alcanzó el 31.31% del consumo anual, seguido por el género *Mycrotus* con 26.17% y el lagomorfo *Sylvilagus floridanus* con un 13.08%. Las ardillas de los géneros *Spermophilus* y *Sciurus* se presentan en bajas proporciones durante las cuatro estaciones del año (Cortez, 1998). La variación de la alimentación del lince en los diferentes hábitats está determinada básicamente por la estructura de la vegetación así como la disponibilidad de presas. Esta variación observada muestra ser generalista en primavera, otoño e invierno y especialista en verano. Siendo otoño la estación donde la dieta del lince fue más generalista. El hábitat más representativo en cuanto al número de excretas colectadas fue el bosque de pino-áulce con el 77%, seguido de ecotono y zona de cultivo con el 10% y 7% respectivamente. La menor colecta de excretas fue en el bosque de pino y bosque de pino-oyamel, ambos con el 3% (Cortez, 1998).

Las poblaciones del lince responden aparentemente a los cambios en la disponibilidad de las presas, concentrando su dieta en aquellas especies más abundantes y, cuando sus presas favoritas escasean, su dieta se vuelve más variada (Beasom y Moore, 1977). En la competencia por presas entre coyotes y lince, se observó que los coyotes se convierten en omnívoros en verano y otoño, mientras que los lince permanecen como carnívoros estrictos durante todas las estaciones (Litvaitis y Harrison, 1989).

El consumo de presas, en la topografía y en los hábitos del puma (*Puma concolor*), el lince rojo (*Lynx rufus*) y del coyote (*Canis latrans*), se observa una diferencia insignificante en los hábitos de estos depredadores durante el verano. A pesar de las diferencias morfológicas y de desarrollo, se traslapa el uso de los recursos durante el invierno, cuando el clima confina a las presas y a los depredadores en mayores altitudes. Este traslape en las dietas es significativo, ya que los pumas matan a lince y coyotes mientras defendían o robaban en los depósitos de alimento (Koehler y Hornocker, 1991).

La selección del lugar de la guarida varía, pero normalmente se encuentran en una cueva, bajo una repisa rocosa, en un tronco hueco o entre las raíces de un árbol caído (Aranda, 1981).

Los machos jóvenes suelen dispersarse y viajar largas distancias a la búsqueda de un territorio adecuado que se encuentre desocupado, mientras que las hembras suelen establecerse cerca o parcialmente cerca del territorio de la madre.

Que las hembras se reproduzcan o no en su primer año depende de la disponibilidad de presas, así como de la densidad de población de lince en el área. Si las presas escasean o la población de felinos es elevada, es difícil que críen y la probabilidad de dispersión hacia una nueva área es elevada (Anderson, 1988; Miller, 1992).

Es típico de las hembras adultas, que ocupen territorios que no se superpongan con los de otras hembras adultas. Los territorios de los machos en cambio sí pueden coincidir con los de otros machos. Un macho puede aparearse con varias hembras, pero habitualmente éstas se emparejan con un único macho. Macho y hembra se separan después del apareamiento. La hembra es la única responsable de la cría (Anderson, 1988; Miller, 1992; Winegarner y Winegarner, 1982). El lince produce diversos sonidos semejantes a los del gato doméstico sólo que a mayor volumen (Aranda, 1981).

Algunos estudios recientes han puesto de manifiesto que existen dos picos de máxima actividad durante un ciclo típico de 24 horas. Estos picos se dan al anochecer y de madrugada, existiendo periodos de descanso durante una noche, lo que indica que los lince son más crepusculares que nocturnos (Anderson, 1988; Crowe, 1975; Miller, 1992; Mc Cord y Cardoza, 1982); pero Leopold (1977) discute que esta especie es principalmente nocturna; aunque ocasionalmente se aventuran a la luz del día.

Los lince tienen una gran habilidad para aprender a modificar su desarrollo. Algunos lince, que se encuentran en las afueras de las ciudades de Estados Unidos o en los suburbios; han crecido aprendiendo a ser más nocturnos, tal vez para evadir a los humanos (Turbak, 1999).

Los territorios de los lince oscilan entre los 0.9 km² y los 42 km². En general se cree que los lince mantienen sus territorios exclusivos. Además de esta aparente separación espacial, estos felinos mantienen una separación en el tiempo, evitando estar cerca de áreas adyacentes o que se traslapen al mismo tiempo, excepto durante la época de reproducción (Anderson, 1988; Miller, 1992). Típicamente el lince ocupa un área de hogar definida.

Cada lince tiene un área de caza más o menos fija, de varios km de diámetro, dentro de la cual tiene un número determinado de lugares o retiros para descansar durante el día. Estos pueden estar en cavidades rocosas o árboles huecos, pero muchos de ellos son simplemente sitios para dormir en el matorral o el zacate espeso, sin protección de la intemperie (Leopold, 1977). Las superficies de las áreas a veces se traslapan (si son de diferentes sexos), pero generalmente los vecinos del mismo sexo son excluidos (Miller, 1992; Turbak 1999).

El área de actividad del lince se incrementa en primavera y verano debido a que en estas épocas del año los recursos se incrementan, como consecuencia las presas del lince son más abundantes y por consiguiente son más disponibles; por lo que el lince se desplaza más km, llegando incluso a la zona de cultivo para alimentarse. Durante el invierno la actividad del lince se limitó al bosque de pino-aile donde es probable que la presa principal sea pequeña y en donde se puede buscar refugio contra las temperaturas extremas y contra depredadores. Los incendios inducidos de pastizales que inician generalmente en noviembre afectan en alto grado a las presas principales -lagomorfos- de esta especie, lo cual se ve reflejado en los patrones de movimiento y en la alimentación de este felino (Salinas, 1995)

Probablemente los territorios o sus límites están señalados con marcas odoríferas. Los lince parecen reconocer una jerarquía en la calidad del espacio hogareño y mantienen sus patrones de uso hasta que los espacios hogareños de más jerarquía se encuentran vacantes por la muerte de los dueños. Es entonces cuando se lleva a cabo una competencia por estos espacios, lo que ocurre sólo durante un corto tiempo, hasta que se ocupa el mismo (Miller, 1992; Mc Cord y Cardoza, 1982).

Los machos y las hembras más viejos generalmente tienen un territorio que está bien definido. El tamaño de este terreno depende de la densidad de las presas, el sexo, la estación y el clima. Los animales residentes, con algunas excepciones confinan sus movimientos y actividades a estas áreas. Mc Cord y Cardoza (1982) observaron que los individuos residentes utilizan las mejores áreas de su hábitat, especialmente las orillas, como centros de actividad, siendo los individuos transeúntes casi siempre excluidos de estas áreas.

Un lince transeúnte es aquel animal que no se establece permanentemente en un área. Estos animales sólo coexisten con los residentes, incluyendo en su población un gran número de jóvenes o individuos sexualmente inmaduros, con un cuerpo y un peso más pequeño que el de los individuos residentes. El desarrollo agresivo entre los animales transeúntes y los animales residentes no ha sido observado. Los adultos demuestran una aparente tolerancia hacia los jóvenes que se encuentran en sus territorios (Anderson, 1988; Mc Cord y Cardoza, 1982).

Los lince generalmente no tienen depredadores; las crías tal vez sean depredadas por zorros, lechuzas y lince machos adultos (Crowe, 1975; Miller, 1992) Leopold (1977) también reportó que los adultos pueden ser depredados por los pumas o coyotes. Existe un grado de competencia entre el lince y el coyote, en donde estos últimos causan una disminución en la población del lince. Por lo tanto, se encuentra que la población de los lince sufrió un considerable aumento en los lugares donde los coyotes habían sido exterminados (Mc Cord y Cardoza, 1982). Así

mismo Leopold (1977) reporta que los lince son atacados por los venados; los persiguen y arrinconan entre los árboles, especialmente en la época de crianza de los cérvidos.

ENFERMEDADES

En los lince no es común los decesos por infecciones causadas por parásitos, ya que son capaces de fabricar anticuerpos. La panleucopenia, la rabia y la leptospirosis son conocidas por producir lesiones en los individuos y la peritonitis infecciosa felina, la rinotraqueitis, la anemia felina infecciosa, la brucelosis, la leucemia felina, la estomatitis vesicular, la salmonelosis, la toxoplasmosis y la sarcocistitis han sido documentadas a través de las pruebas de suero antibiótico (Mc Cord y Cardoza, 1982).

Algunos de los parásitos gastrointestinales del lince son: *Toxacara cati*, *Taenia taeniaformis*, *T. pisiformis*, etc. Encontrando también que el lince es huésped alternativo de al menos tres parásitos listados de ciervos, roedores, liebres y conejos (Mc Cord y Cardoza, 1982). Se observa también en el lince ectoparásitos del género *Pulex*; *P. porcinus* y *P. irritans dugesii* y *Cediopsylla inaequalis interrupta* (Barrera, 1954, 1955).

Se estudio las químicas sanguínea y hematológica de los lince durante una época de disminución de presas; los lagomorfos en el SE de Idaho. Los machos tenían un nivel más alto en el conteo de eritrocitos y en el nivel de la hemoglobina que las hembras, pero menor concentración de insulina. En la primavera; con mayor abundancia de presas, el volumen corpuscular, la hemoglobina y los niveles de insulina eran mayores en ambos sexos (Knick, 1993).

RASTROS

Las huellas de gato montes (lince rojo) presentan un cojinete y cuatro dedos. Son bastante similares, aunque algo menores, a las del ocelote. De cualquier manera son pocos los sitios donde llegan a convivir estos dos felinos. Cuando el lince camina rápidamente las patas pisan delante de donde lo hicieron las manos. Si las huellas están encimadas puede ser que haya ido caminando despacio o trotando, la diferencia estaría en la distancia entre cada par de huellas (es menor cuando camina despacio) (Aranda, 1981).

Para las huellas de las extremidades anteriores se reporta de 45 x 45mm (largo por ancho) y para las extremidades posteriores de 40 x 35mm, con un paso

para la caminata de 20cm y trotando de 30 a 35cm (Aranda, 1981). García (1993) menciona que las huellas del lince son más redondeadas que las de coyotes o perros y, comenta que los dedos de las extremidades anteriores pueden distenderse más que los de las extremidades posteriores. Describe que las huellas del lince presentan cuatro dedos alargados y de una forma parecida a los dedos del puma (fusiforme), los dedos se distribuyen con un considerable espacio entre si y no marcan las garras; la asimetría es pronunciada y como el cojinete no es muy grande la huella adquiere una forma cuadrangular.

Las diferencias entre las huellas de lince y ocelote observadas por García (1993) son:

- la forma y la disposición de los dedos, que es fusiforme y separada del cojinete en el lince, en tanto el ocelote presenta los dedos un poco más oblongos y muy cercanos al cojinete
- la asimetría de los dedos, que es muy marcada en el lince y poco evidente en el ocelote
- el dimorfismo entre el cojinete palmar y plantar, que esta presente en los ocelotes y ausente en los lince
- los lóbulos posteriores del cojinete, que son redondeados en los ocelotes en tanto los lince los presentan recortados por una línea diagonal que aparece por los costados.

Los excrementos del lince son cilíndricos y están formados por pelo y fragmentos de hueso. Son frecuentes las constricciones, incluso que se lleguen a fraccionar, sobre todo en las zonas de clima seco (Aranda, 1981).

El lince defeca a lo largo de sendas y encima de objetos que se encuentran en una posición elevada (Gittleman, 1989).

ESTADO DE CONSERVACIÓN

Posiblemente es el felino más numeroso de México, cuyas poblaciones han disminuido menos que los demás. Es un felino adaptado a las zonas áridas y a los bosques templados, ambientes que han sido menos destruidos y que ocupan una mayor proporción en México. Es el felino que mejor ha resistido los cambios ambientales producidos por el hombre (Aranda, 1991).

IUCN: Categoría Global: 5

CITES: Apéndice II

IUCN: LC

(Nowell y Jackson, 1996)

NOM-059-ECOL-2001: No listada

Calendario cinegético: V (Uribe y Arita, 1998)

Legislación Nacional: en México su caza esta regulada en cinco estados, pero la caza de animales que se alimentan del ganado esta permitida (Aranda, 1991). Los lince son depredadores que han demostrado su resistencia y adaptabilidad sobreviviendo a un amplio abanico de amenazas y viviendo en hábitats variados. La caza para el comercio internacional está regulada. La mayor amenaza para la población de lince es la continua fragmentación y la pérdida de hábitat como resultado del crecimiento de la población y, la cada vez mayor demanda del medio natural (Miller, 1992).

Leopardus pardalis Linnaeus 1778

Ocelote

SINONÍMIAS

Felis pardalis Linné, 1758
Felis mexicana Kerr, 1792
Felis ocelot Link, 1795
Felis griffithii Fischer, 1829
Felis canescens Swainson, 1838
Felis pseudopardalis Boitard, 1842
Felis buffoni Brass, 1911

Género: *Leopardus*

Especie: *Leopardus pardalis* (Linnaeus, 1758)

Es un felino que tiene el pelaje corto y tupido, cubierto de manchas oscuras sólidas o con el centro claro que pueden formar círculos ó en ocasiones forman líneas a lo largo de todo el cuerpo. La cola presenta anillos o franjas de color negro en su parte superior. Las orejas son redondeadas con una notoria mancha blanca en su cara posterior. EL pelaje oscila del color crema a un color amarillo leonado o un color gris (Álvarez del Toro, 1977, 1993; Ceballos y Miranda, 1986; Dalquest, 1953; Emmons, 1988, 1997; Grzimeck, 1990; Hall, 1981; Jiménez Almaraz *et al.*, 1993; Jiménez *et al.*, 1999; Leopold, 1977; Martínez y Sánchez, 1997; Navarro *et al.*, 1990; Sunquist, 1992).

Es de un tamaño mediano, los machos pesan entre 9 y 13 kg, mientras que las hembras ligeramente menores pesan entre 7 y 10 kg (Grzimeck, 1990), encontrando individuos que llegan a pesar hasta 18 kg (Burt, 1976). La longitud de la cabeza y el cuerpo de los machos es aproximadamente de 69 a 100 cm, con una cola de entre 30 y 41 cm, las hembras por lo general tienen una longitud de la cabeza y el cuerpo entre 66 y 82 cm y una cola entre 26 y 38 cm (Burt, 1976; Grzimeck, 1990).

Tiene 30 dientes y su formula dentaria es: maxila I 3-3, C 1-1, PM 3-3, M 1-1 T 16, mandíbula I 3-3, C 1-1, PM 2-2, M 1-1, T 14. Tienen cuatro mamás (Burt, 1976). Las medidas del cráneo van en los machos de 12.1-15.8cm, en las hembras de 12.0-14.0cm. La medida del arco cigomático es de 8.1-10.8cm en machos y en hembras 8.0-9.6cm (Hall, 1981).

Subespecies para México (*Leopardus. pardalis albescens*, *L. p. nelsoni*, *L. p. pardalis*,

L. p. sonoriensis):

Leopardus pardalis albescens (Puncheran, 1855). Es más pequeño y gris que *Leopardus pardalis* (Linnaeus) con coloración menos intensa. Cráneo relativamente ancho. Dentadura endeble, fosa interpterigoide ancha y cuadrada. La coloración y las medidas están disponibles (Allen, 1919; Mearns, 1901). Se registran ejemplares en Chihuahua (Anderson, 1972), Coahuila (Baker, 1956), Nuevo León (González y Moreno, 1995; Jiménez *et al.*, 1999) Tamaulipas, en en las montañas de San Carlos (Álvarez, 1963; Dice, 1937; Schmidly y Hendricks, 1984).

Leopardus pardalis nelsoni (Goldman, 1925). El ejemplar tipo se localiza en el Museo Nacional de Estados Unidos (Poole y Schantz, 1942). Similar a *L. p. pardalis*, pero de tamaño más pequeño. Color semejante, pero una línea negrusca cruza un lado inferior del cuello que usualmente es estrecho. Este ocelote se encuentra dentro del cinturón tropical; entre la Sierra Madre y la Costa del Pacífico. Ejemplares registrados en los estados de: Durango (Baker and Greer, 1962), Sinaloa (Amstrong, 1972; Goldman, 1951) Jalisco (Ceballos y Miranda, 1986; López-Forment *et al.*, 1971), Colima (Goldman, 1951), Michoacán (Álvarez *et al.*, 1987), Estado de México (Chávez y Ceballos, 1998), Guerrero (Goldman, 1951; Jiménez Almaraz *et al.*, 1993) y Oaxaca (Goldman, 1951; Goodwin, 1969). En el noroeste de México es registrado por Álvarez y Sánchez-Casas (2000).

Leopardus pardalis pardalis (Linnaeus, 1758). Ocelote del sur y sureste de México (Villa, 1959), grande, fuerte y de vivos colores (Allen, 1919). Se registra en: Tamaulipas (Hooper, 1953), San Luis Potosí (Dalquest, 1953), Veracruz (Hall y Dalquest, 1963), Oaxaca (Goodwin, 1969), Campeche (Genoways y Jones Jr., 1975) y Yucatán (Hatt, 1953; Hernández-. Betancourt *et al.*, 1996).

Leopardus pardalis sonoriensis (Goldman, 1925). Ejemplar tipo localizado en el Museo Nacional de Estados Unidos (Poole y Schantz, 1942). Más parecido a *L. p. nelsoni*, pero en promedio de tamaño más pequeño, el color generalmente más pálido. Las marcas dorsales más anchas, separadas por áreas claras. Se registra en el estado de Sonora (Burt, 1938), en el noroeste de México (Álvarez y Sánchez-Casas, 2000).

GENÉTICA

El número diploide de cromosomas es 36 y el número fundamental es 70. El cariotipo consiste en 34 autosomas metacéntricos, submetacéntricos o subteloentricos. El cromosoma X es submetacéntrico y el

cromosoma y es diminuto y submetacéntrico.

En cautiverio se pueden crear felinos híbridos

apareando ocelotes con: tigrillo, el gato de Geoffroy, el kod kod y el gato tigre, pero en su hábitat no hay interacción entre estos felinos. Incluso se ha apareado al ocelote con el puma, nacieron crías de cuerpo de talla no tan pequeña y patrón de coloración de la piel con manchas (Murray y Gardner, 1997

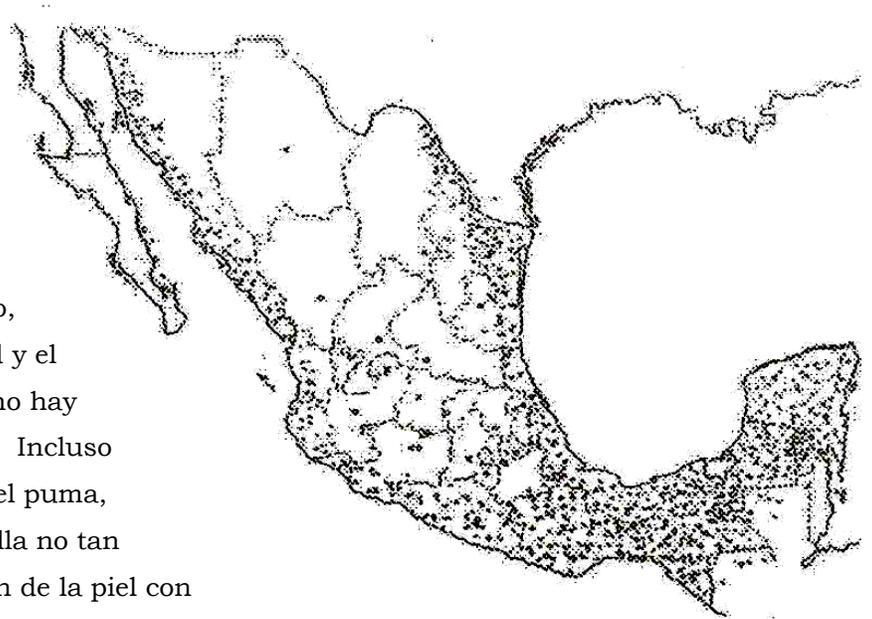


Figura 17. Distribución de ocelote en México.

DISTRIBUCIÓN

Se distribuye desde el sur de Texas y a lo largo de algunas regiones de México, América Central y del Sur, hasta Argentina (Álvarez del Toro, 1977; Emmons, 1997; Grzimeck, 1990; Sunquist, 1992). En México, históricamente el ocelote se distribuía desde el límite norte de México, a lo largo de ambos planos costeros, hasta la Península de Yucatán (Álvarez y Ocaña, 1999; Ceballos y Miranda, 1986; Dalquest, 1953; Díaz de León, 1905; Gaumer, 1917; Ingles, 1958).

Su distribución general no ha variado considerablemente, pero localmente muchas poblaciones han desaparecido ó han sido disminuidas. Las poblaciones más importantes se encuentran en el sureste del país, en los estados de Oaxaca, Chiapas, Campeche y Quintana Roo; particularmente en las regiones de los Chimalapas, Selva Lacandona, Calakmul y Sian Ka'an (Figura 17) (Aranda, 1991; Leopold, 1977; Navarro *et al.*, 1990). En Chiapas habita las zonas tropicales y templadas (Álvarez del Toro, 1977; Herrera, 1897), la selva El Ocote (Navarrete *et al.*, 1996).

Se registra este animal en: Coahuila – restos oseos en sitios arqueológicos - (Gilmore, 1947), Nuevo León (Jiménez *et al.*, 1999), Jalisco; en El Tuito (Núñez *et al.*, 1980), Estado de México (Chávez y Ceballos, 1998) Guerrero (Leopold y Hernández, 1944) y en Tabasco, territorio de Macuapana (Macuxpana) (Roviroso, 1885).

REGISTRO FÓSIL

En Yucatán, en los depósitos del pleistoceno se encontraron los restos de ocelotes: el radio, el premaxilar y la última escapula distal. Así como muchos otros restos fósiles en toda América que datan del Pleistoceno (Murray y Gardner, 1997).

ONTOGENIA Y REPRODUCCIÓN

Edad de la primera reproducción: las hembras entre los 18 - 22 meses, la espermatogénesis en los machos a los 2.5 años (Mondolfi, 1986; Murray y Gardner, 1997).

Ciclo estral: 25.11 +/- 4.33 días.

Estro: 4.63 +/- 0.63 días

Estación reproductiva: probablemente todo el año.

Existe un tipo de monogamia con los mismos animales copulando cada vez que hay estro (Murray y Gardner, 1997).

Gestación: 79 - 85 días (Mondolfi, 1986).

Las crías nacen en refugios bajo alguna roca, en un tronco hueco o bajo grandes raíces (Álvarez del Toro, 1977, 1993).

Número de crías: un cachorro, en ocasiones dos y muy raramente tres (Grzimeck, 1990; Murray y Gardner, 1997).

Peso de la cría al nacer: 250 gr (Gittleman, 1989)

La hembra cría sola a los cachorros. Al nacer los pequeños la madre pasa la mayor parte del tiempo en la guarida, saliendo tan solo para beber o cazar en las cercanías. Más tarde, cuando los jóvenes tienen mayor movilidad, ella debe esforzarse más en la caza para alimentar a los cachorros. Edad de independencia de la cría: aproximadamente un año (Crawshaw y Quigley, 1989; Emmons, 1988; Murray y Gardner, 1997).

El joven empieza a seguir a su madre hacia los dos meses de edad, pero continúa dependiendo de ella varios meses más (Emmons, 1988).

Longevidad: 7 - 10 años (Grzimeck, 1990; Sunquist, 1987).

El apareamiento tiene lugar en la noche con maullidos como los de los gatos domésticos en el cortejo y en el apareamiento. En cautiverio la reproducción se favorece si cada animal tiene cierto grado de privacidad a su disposición, siempre deben de conservarse en parejas y nunca debe de haber más de una pareja de ocelotes en un área (García, 1993)

Se dió un caso de canibalismo entre dos ocelotes del Zoológico de Brasilia, Brasil en 1968, estando ambos animales bien alimentados. La hembra, que estaba

en estro fue introducida a la jaula del macho con el objeto de inducir la copula; todo parecía indicar que la cópula ocurriría pronto. Sin embargo horas después se encontró a la hembra muerta en el frente de la jaula, el lado derecho de su cuello había sido parcialmente comido y a través de la herida era posible observar la vértebra cervical rota, incluso el atlas. Se llegó a la conclusión de que en la noche, durante la cópula, el macho montó a la hembra y la afianzo por la parte de atrás del cuello. En algún momento inspiró y probó sangre y esto provocó que surgiera su instinto agresivo, que sobrepasa a su instinto sexual, y parcialmente devoró a la hembra (Da Silveira, 1972).

ECOLOGÍA

Se encuentra en gran diversidad de hábitats tropicales y subtropicales, como la selva tropical, bosque caducifolio, zonas secas de matorral y sabanas que se inundan periódicamente, manglares, bosque mesófilo de montaña, chaparrales y bosques de encino (Álvarez del Toro, 1977; Emmons, 1988, 1997; Martínez y Sánchez, 1997; Murray y Gardner, 1997; Sunquist, 1992; Villa, 1998).

Usan dos estrategias básicas para cazar a sus presas: o bien caminan lentamente en busca de, o se sientan y esperan. La técnica lenta del paseo de caza del ocelote implica un movimiento muy lento, observando y escuchando en busca de presas. Cuando el ocelote oye o ve algo se para y, aprovechando toda la cobertura vegetal disponible y su pelaje manchado, acecha cuidadosamente a la presa hasta acercarse a ella. Un rápido ataque, un mordisco y una sacudida y el ocelote ya tiene su alimento. Con esta técnica los ocelotes probablemente matan a cualquier presa adecuada con la que se topen (Sunquist, 1992).

Sí usan el método de caza de "siéntate y espera", el ocelote suele dirigirse a un lugar donde se sienta y espera de 30 minutos a una hora o, a veces más. Si no consigue alimento se desplaza rápidamente a otro sitio donde se sienta y espera de nuevo. Cuando se desplaza entre estos dos lugares los ocelotes viajan de dos a tres veces más rápido de lo que harían cuando usan la técnica del "paseo de caza" (Sunquist, 1992).

Cazan en zonas de vegetación densa, sobre todo durante la noche y se alimentan básicamente de roedores y mamíferos de menos de 1 kg de peso, eventualmente dan muerte a presas mayores, como las pacas, las aves, las serpientes y los cangrejos (Álvarez del Toro, 1977; Ceballos y Miranda, 1986; Dalquest, 1953; Emmons, 1988, 1997; Leopold, 1977; Navarrete *et al.*, 1996; Navarro *et al.*, 1990; Sunquist, 1992; Villa, 1998).

Los ocelotes frecuentemente toman como presas a especies que son relativamente abundantes (Álvarez del Toro, 1977; Bisbal, 1986; Emmons, 1987; Murray y Gardner; 1997; Navarro *et al.*, 1990). Basándose en el análisis de excrementos se encontró que la dieta del ocelote estaba constituida por: 65 % de pequeños roedores, 18 % reptiles (en su mayoría lagartijas), 7 % crustáceos y 6% peces (Sunquist ,1992).

En donde hábita la rata espinosa *Proechimys sp* (Peru y Venezuela) es una presa importante, ya que ocupa un 32% de frecuencia en su dieta, serpientes y lagartijas cubren un 9%. Es un cazador oportunista, toma presas que pesan menos de 1kg. Sin embargo los mamíferos más grandes como el tepezcuintle y los ceretes son el tamaño límite de una presa, pero esto ocurre con menos frecuencia, mientras el peso de la presa aumente. Las presas acuáticas son sólo alimento durante la época de sequía, cuando los ríos y cuerpos de agua se empiezan a secar (Emmons, 1987, 1988).

Los componentes en la dieta del ocelote que habita en Venezuela son: mamíferos 80% y aves 20% según el contenido estomacal. Los anfibios –ranas- y los insectos fueron los componentes menores (Bisbal, 1986; Mondolfi,1986), pero en algunos casos los reptiles ocupan un 25% del volumen –tortugas, iguanas, lagartijas- (Mondolfi, 1986).

Como trepan bien y, a veces se les ha visto descansando en los árboles, en un principio se pensó que los ocelotes pasaban la mayor parte de su tiempo en los árboles.

Estudios realizados mediante telemetría, en la región Pantanal de Brasil; han demostrado que esto es erróneo, que los ocelotes realizan la mayor parte de sus capturas en el suelo y sólo ocasionalmente escogen los árboles como lugar de descanso durante el día. Los ocelotes son potentes nadadores y son capaces de cruzar ríos y moverse entre las zonas de tierra que quedan emergidas en los hábitats estacionalmente inundados. Son principalmente activos durante la noche, pero en ocasiones pueden ser vistos durante el día, especialmente si el tiempo esta nublado o hay lluvia (Crawshaw y Quigley, 1989).

Emmons (1988) estudio una población de ocelotes en Perú y encontró que estos animales son activos en cualquier hora del día, pero generalmente descansan en la mañana, empiezan la actividad en la tarde y continúan activos hasta el amanecer de la mañana siguiente, con un período de descanso durante la noche. Pasan un promedio de 9.6 horas caminando cada noche. En el SE de Peru los ocelotes pasan igual cantidad de tiempo forrajeando en las noches, cuando hay luz de luna o no la hay; pero cuando hay este tipo de luz, confinan su caza a lugares en

donde pueden cubrirse o pasar inadvertidos (Gittleman, 1989)

En las localidades con mucho movimiento humano es de hábitos nocturnos; por el contrario, en los lugares solitarios es frecuente encontrarlo activo durante el día. En sitios solitarios gusta de deambular por la playa del mar o los playones del río.

Las hembras del ocelote pasan al menos la mitad de cada 24 horas cazando, incluso cuando no están cuidando de las crías. El largo periodo de gestación del ocelote, el pequeño tamaño de la camada y la lenta maduración de las crías, pueden ser adaptaciones a la vida bajo condiciones en las cuales la comida es difícil de conseguir y un felino necesita pasar gran parte del día cazando para mantener sus requerimientos normales de energía (Crawshaw y Quigley, 1989; Murray y Gardner, 1997).

Los machos y las hembras cazan solos, aunque no son insociables. Mientras van por sus territorios, los vecinos se encuentran unos con otros a lo largo de los límites de los territorios y se acercan para conocerse el uno al otro mediante la vista y el olfato, incluso se observan asociaciones de un día o dos de duración: algunas de estas asociaciones son con propósitos de apareamiento, pero otras son por motivos desconocidos (Emmons, 1988; Gittleman, 1988).

Se llevó a cabo un estudio para observar el comportamiento reproductivo del ocelote en dos zoológicos de la Cd. de México y otro en el zoológico de Tuxtla Gutierrez, Chiapas. Los estados de conducta medidos fueron: descanso, alertam locomoción, acicalamiento y consumo. Se determinó que dedican gran parte del tiempo a las conductas de descanso, alerta y locomoción, en menor proporción a la conducta de acicalamiento; los eventos de conducta individual registrados son: roce de cuerpo, de cara, de cuello, de espalda, acicalamiento de la región anogenital, signo de flehmen, olfateo a algún objeto o lugar y marcaje (Alcaraz, 2001)

Una hembra y un macho pueden compartir su territorio y comunicarse con maullidos y depositando los excrementos en el mismo lugar, no cazan juntos, manteniendo su independencia, excepto en la cópula (Álvarez del Toro, 1993; Emmons, 1987; Leopold, 1977; Murray y Gardner, 1997). Las hembras con crías ocupan territorios exclusivos, pero una hembra madura es tolerada en estos territorios mientras esta no tenga jóvenes que dependan de ella (Emmons, 1988).

Las hembras durante la época de cría suelen ocupar territorios de una extensión de entre 0.8 y 15 km², que no coinciden con los territorios de otras hembras. Los machos disponen de territorios mayores, de entre 5 y 18km² que se superponen a los de varias hembras. Delimitan sus territorios rociando con orina, arañando el suelo con sus patas traseras y dejando sus excrementos en lugares

prominentes (Murria y Gardner, 1997)).

En un estudio sobre la ecología del ocelote realizado en Chamela, Jalisco no se encontraron diferencias significativas en el tamaño de ámbito hogareño entre la hembra y el macho (5.68km² para la hembra y 5.225km² para el macho). Se observó una tendencia en los individuos a aumentar su ámbito hogareño en la época de lluvias, y sus centros de actividad fueron diferentes en la temporada de lluvia y en la temporada seca. Las hembras utilizaron de manera más intensa la totalidad del ámbito hogareño, preferentemente la zona central y, los machos permanecieron más tiempo en uno o dos centros de actividad bien definidos; generalmente en la periferia, se observó también diferencias significativas en el uso del ámbito hogareño entre los dos sexos y que la sobreposición de ámbitos hogareños fue baja entre los individuos adultos residentes del mismo sexo y amplia entre los diferentes sexos (Martínez, 1997).

La pérdida del hábitat es la principal amenaza sobre la presencia del ocelote en la provincia Biótica Tamaulipeca, su hábitat utilizado se encuentra en el sur de Tamaulipas y noreste de México. Dentro de este hábitat se identificaron ciertas especies de arbustos comunes; esta referencia se podría utilizar para la restauración de este hábitat y así preservar esta especie de felino (Shindle y Tewes, 1998).

ENFERMEDADES

Afectan al ocelote nemátodos comunes como *Toxascaris*, *Lagochilascaris*, *Toxocara cati*, *T. canis*, *T. leonina*, *Syngamus*, *Ancylostoma canium*, *A. braziliense*, *A. tubeaform*, *Uncinaria stenocephala*, etc. parásitos del Phylum Platyhelmintha, garrapatas, una especie de acantocéfalo *Oncicola chibigouzuensis*, protistas: *Toxoplasma gondii*, *Hammondia pardalis*, *Isospora bigamina*, etc. Padecen enfermedades como la panleukopenia y la obstrucción intestinal por ingestión de bolas de pelo no digeribles (Murray y Gardner, 1997).

RASTROS

Aranda (1981) describe que las huellas del ocelote muestran cuatro dedos y un cojinete lobulado en la parte inferior. Como sucede generalmente en los animales digitigrados, las manos son más grandes que las patas. Cuando el ocelote camina rápidamente las extremidades posteriores pisan delante de donde lo hicieron las anteriores. Reporta para las extremidades anteriores medidas de 50 x 55mm y para las extremidades posteriores 45 x 50 mm y un paso de 20 a 25 mm caminando.

García (1993) indica que en las huellas del ocelote se presentan cuatro dedos, los cuales son poco alargados y muy parecidos a los del jaguar, pero un poco más puntiagudos, se encuentran juntos entre si y también con respecto al cojinete, estos felinos tampoco marcan las garras, la asimetría como en el jaguar es poco pronunciada. A diferencia del jaguar y del puma, los ocelotes presentan una mayor diferenciación de sus cojinetes entre la extremidad anterior y la extremidad posterior, no sólo por el tamaño, sino también en la forma de éste.

Las diferencias entre las huellas del ocelote y del puma (García, 1993) son:

- la asimetría de los dedos, que es pronunciada en los pumas y poco evidente en los ocelotes
- la forma de los dedos, que es fusiforme en los pumas y en los ocelotes es más oblonga
- el dimorfismo existente entre los cojinetes palmar y plantar, presente en los ocelotes y ausente en los pumas, ya que en los pumas a pesar de presentar dos formas de cojinetes, estas son constantes por ejemplar, es decir un individuo no puede presentar en la extremidad anterior la forma uno y en la extremidad posterior la forma dos, presenta la forma uno o dos en ambas extremidades
- la superficie de contacto con el suelo es plana en los ocelotes, mientras que en los pumas se presentan protuberancias sobre los lóbulos posteriores ó toda la zona de contacto es de forma globosa

Las diferencias entre las huellas de ocelote y lince (Aranda y Ríos-Legaspi, 1996):

- en relación al tamaño total de la huella, en el ocelote se presentan cojinetes comparativamente más grandes que en el lince
- el borde superior del cojinete aparece cóncavo en el lince y recto en el ocelote
- el borde inferior del cojinete, si bien presenta tres lóbulos en ambas especies, estos aparecen muy claros en el lince, mientras que en el ocelote son menos aparentes
- las huellas de las extremidades posteriores del lince generalmente son más largas que anchas, mientras que en el ocelote sucede lo contrario.

Los excrementos son de color oscuro, casi negro, cilíndricos, algo lobulados y están formados por pelo muy compacto y huesecillos. Como sucede en muchos felinos, el ocelote tiene la costumbre de marcar su sitio de habitación con señales de orina.

Cuando por varios años un ocelote ha orinado en un mismo sitio se forma una capa gruesa y oscura, como si fuera brea (Aranda, 1981).

ESTADO DE CONSERVACIÓN

El ocelote y el tigrillo han visto sus poblaciones reducidas. Son las especies más cazadas por su piel y, en algunos sitios, han sido exterminadas (Aranda, 1991).

IUCN: Categoría Global 5 CITES: Apéndice I

IUCN: LC

Legislación Nacional: en México esta prohibida su caza
(Navarrete-Gutierrez *et al.*, 1996; Nowell y Jackson, 1996)

NOM-059-ECOL-2001: P

Calendario Cinegético: Ved (Uribe y Arita, 1998)

En la década de los 70s, 200, 000 animales fueron explotados cada año (Nowell y Jackson, 1996). Los ocelotes son cazadores de roedores altamente especializados y como tales son benéficos para el hombre, al aniquilar ratas y ratones. Por otro lado, también son conocidos por sus incursiones en corrales domésticos. Cada año son muchos los ocelotes muertos por sus hábitos de cazar gallinas (Sunkuist, 1992).

Leopardus wiedii Schinz, 1821

Tigrillo, margay

SINONÍMIAS

Leopardus wiedii Schinz, 1821

Felis glaucula Thomas, 1903

Género: *Leopardus*

Especie: *Leopardus wiedii* (Schinz, 1821)

Es un felino que posee un pelaje espeso, con rayas y manchas negras o marrones más claras en el interior que en los contornos. Tiene una cabeza corta y redondeada con los ojos grandes y la cola más larga que cualquiera de las otras especies. Es un felino de tamaño mediano, que pesa entre 2.2 y 4 kg. La longitud de la cabeza y el cuerpo oscila entre 47 y 79 cm y de la cola entre 33 y 50 cm, lo que representa el 70 % de la longitud de la cabeza y cuerpo. (Alvarez del Toro, 1977; Burt, 1976; Ceballos y Miranda, 1986; Dalquest, 1953; Emmons, 1997; Hall, 1981; Jiménez Almaraz *et al.*, 1993; Leopold, 1977; Martínez y Sánchez, 1997; Navarro *et al.*, 1990; Sunquist, 1992).

Tiene 30 dientes, su formula dentaria es maxila I 3-3, C 1-1, PM2-2, M 1-1, T 16, mandíbula I 3-3, C 1-1, P 2-2, M 1-1, T 14 (Buró, 1976). Las medidas del cráneo para macho: 8.9-10.7cm, para hembra: 8.6-10.0cm, la medida del arco cigomático para macho: 6.1- 7.2cm, para hembra; 5.9-6.5cm (Hall, 1981).

Subespecies que habitan en México: *Leopardus wiedii. glaucula*, *L. w. oaxacensis*, *L. w. yucatanica*, *L. w. cooperi*.

Leopardus wiedii glaucula (Thomas, 1903). Ejemplar tipo localizado en el Museo de Historia Natural (Londres). Color gris en lugar del color leonado. Este espécimen difiere de las demás razas por su color grisáceo en vez de color leonado o pardo. Se encuentra desde el sur de Costa Rica a Brasil. Registros de esta subespecie en: Sinaloa (Amstrong, 1972), Chamela, Jalisco (Ceballos y Miranda, 1986), Michoacán (Álvarez *et al.*, 1987; León y Romo, 1991), Estado de México (Chávez y Ceballos, 1998) y Guerrero (Davis y Lukens, 1958; Jiménez Almaraz *et al.*, 1993; León y Romo, 1991). *Leopardus wiedii oaxacensis* (Nelson y Goldman 1931). Ejemplar tipo en el Museo Nacional de Estados Unidos. Se registra en: Tamaulipas (Álvarez, 1963), Guanajuato (León y Romo, 1991), San Luis Potosí (Dalquest, 1953), Querétaro (León y Romo, 1990), Veracruz (Hall y Dalquest, 1963), Puebla (Ramírez-Pulido, 2005). Álvarez y

Sánchez-Casas (2000) lo reportan para el noroeste de México.

Leopardus wiedii yucatanica (Nelson y Goldman, 1931). Ejemplar tipo en el Museo Nacional de Estados Unidos (Poole y Schantz, 1942). Ejemplares registrados: Oaxaca (Goodwin, 1969), Campeche (Genoways y Jones Jr., 1975), Yucatán (Goldman, 1951; Hatt, 1953; Hernández Betancourt, 1996) y Villa (1959) lo registra en el sureste de México.

Leopardus wiedii cooperi (Goldman, 1943). Se tiene registro de este ejemplar en el Estado de Nuevo León, México (González y Moreno, 1995; Jiménez *et al.*, 1999).

GENÉTICA

Tiene $2n=36$ cromosomas, como las demás especies del género *Leopardus*, 32 pares cromosomas metacéntricos o submetacéntricos y dos pares de cromosomas acrocéntricos. El cromosoma X es metacéntrico y un poco pequeño, mientras que el Y es más pequeño y submetacéntrico. La reducción del número de cromosomas en el género *Leopardus*, comparado con el resto de los felinos, es probablemente el resultado de una fusión centromérica de un cromosoma acrocéntrico a uno metacéntrico o submetacéntrico, formando un único cromosoma metacéntrico en el grupo *Leopardus*.

El tigrillo muestra polimorfismo en ocho de 27 loci estudiados y; sólo dos loci polimorficos son comunes con los del ocelote (de Oliveira, 1998b).

DISTRIBUCIÓN

Se encuentra a lo largo de América Central y del Sur, al este de los Andes, desde México hasta Argentina. Es una especie escasa, pero ampliamente distribuida por toda esa zona (Álvarez del Toro, 1977; Emmons, 1997; Grzimeck, 1990; Sunquist, 1992). En México su distribución incluye los dos planos costeros y la Península de Yucatán (Figura 18) (Allen, 1890; Aranda, 1991; Ceballos y Miranda, 1986;

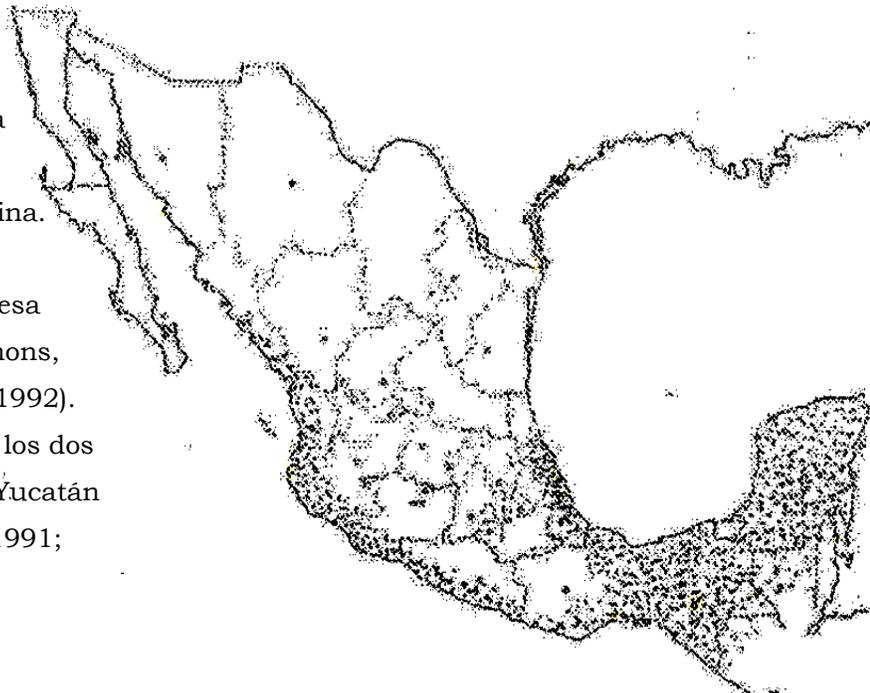


Figura 18. Distribución de tigrillo en México.

Dalquest, 1953; Diaz de León, 1905; Gaumer, 1917; Ingles, 1958; Leopold, 1977; Navarro *et al.*, 1990). Se tienen registros de este animal en: Jalisco, en la región de El Tuito (Núñez *et al.*, 1980), Estado de México (Chávez y Ceballos, 1998), Puebla (Ramírez-Pulido *et al.*, 2005), en Chiapas donde es relativamente común, excepto en los bosques de coníferas (Álvarez del Toro, 1977); en la selva El Ocote (Navarrete *et al.*, 1996), en el estado de Tabasco en el territorio de Macuapana (Macuxpana) (Rovirosa, 1885).

REGISTRO FÓSIL

El tigrillo es una especie que surgió de un ancestro común del grupo *Leopardus* de América del Sur y que más tarde invadió América del Norte (de Oliveira, 1998b). Se encontró la mandíbula de un tigrillo en el sureste de Texas, que data de más de 4700 pb. Ello significaría el primer reporte de un tigrillo en la parte superior de la Costa del Golfo, lo que lo relaciona con la distribución de felinos tropicales, desde Texas hasta Florida en el Pleistoceno Tardío (Eddleman y Alkersten, 1966).

ONTOGENIA Y REPRODUCCIÓN

Madurez sexual: primer estro para las hembras entre los 6 - 19 meses (de Oliveira, 1998b).

Estro: 4 - 10 días

El estro es caracterizado por inflamación vaginal, una coloración rosada en la región genital y una escasa descarga de sangre y mucosidad (Paintiff y Anderson, 1979).

Cuando el tigrillo anda en celo emite fuertes y agudos gritos, como los de una mujer muy asustada (Álvarez del Toro, 1977).

Ciclo estral: 32 - 36 días (de Oliveira, 1998b; Paintiff y Anderson, 1979).

Gestación: 76 - 84 días (Álvarez del Toro, 1977; Grzimeck, 1990; Paintiff y Anderson, 1979).

Nacimientos: entre marzo y abril (Álvarez del Toro, 1977).

La madre busca un lugar adecuado para dar a luz, el que puede ser el hueco de un árbol, una covacha en las rocas o, simplemente, bajo las raíces de un tronco caído (Álvarez del Toro, 1977). Se observó canibalismo de la madre hacia tres crías (Paintiff y Anderson, 1979)

Número de crías: 2-3 (Álvarez del Toro, 1977; de Oliveira, 1998b).

El joven empieza a tomar alimento sólido hacia los dos meses de vida, a las diez semanas comienza a seguir a la madre en sus cacerías para recibir el entrenamiento

adecuado y finalmente; hace vida independiente (Álvarez del Toro, 1977). Alcanza el tamaño de un adulto cuando tiene entre 8 y 10 meses de edad (de Oliveira, 1998b; Grzimeck, 1990).

Longevidad: más de 20 años (de Oliveira, 1998b; Grzimeck, 1990).

ECOLOGÍA

Es un habitante de las selvas o, cuando menos, de los bosques con abundante vegetación, casi nunca se le encuentra en campos despejados; al primer síntoma de peligro corre para refugiarse en los bejuqueros en lo alto de los árboles. Durante las horas de más calor suele dormir a horcadas sobre alguna rama (Álvarez del Toro, 1977; Aranda, 1981; de Oliveira, 1998b).

Es un animal arborícola que siempre ocupa hábitats forestales, habiendo sido citado incluso en plantaciones de café o cacao. Puede vivir en todo tipo de bosques, pero suele hacerlo en la selva húmeda tropical y los bosques de montaña. Habita desde el nivel del mar hasta alrededor de los 2,000 msm (Emmons, 1997; Sunquist, 1992). Los tigrillos posiblemente utilizan las áreas alteradas y degradadas como parte de su distribución natural (de Acevedo, 1996).

Esta adaptado anatómicamente para cazar en los árboles, pero lo hace también en el suelo. Cuando caza de noche persigue roedores, aves, reptiles e insectos (Álvarez del Toro, 1993; Ceballos y Miranda, 1986; Dalquest, 1953; de Oliveira, 1998b; Mondolfi, 1986; Navarrete-Gutierrez *et al.*, 1996; Navarro *et al.*, 1990).

Basándose en análisis de excrementos de los tigrillos que habitan en el bosque de niebla que se encuentra en la zona neotropical, el alimento más común en la dieta del tigrillo es un pequeño mamífero arbóreo, la rata trepadora de grandes orejas. Ardillas, zarigüeyas, artrópodos, pequeñas aves y fruta también son tomadas como alimento. Otros animales que consume son: puercoespines, monos capuchinos y, a veces, hasta perezosos (Emmons, 1997). Se alimenta también de anfibios (de Acevedo, 1996).

Este felino es mucho más nocturno que el leoncillo y sólo muy rara vez se le encuentra durante el día, ya que pasa las horas de luz escondido entre bejuqueros tupidos o en los huecos de los árboles. Al caer la tarde sale de su escondite y después de un prolijo aseo del pelaje, inicia sus correrías para buscar alimento (Álvarez del Toro, 1977, 1993). Los niveles más altos de actividad del tigrillo son entre las 1:00 AM-5:00 AM en estado salvaje, y en cautiverio durante el día descansan en los árboles (Emmons, 1997).

ENFERMEDADES

Sufren de: desórdenes del sistema respiratorio, especialmente neumonía; enfermedades infecciosas, desórdenes del sistema digestivo, alteraciones del sistema nervioso; del aparato genitourinario y, también de parásitos (de Oliveira, 1998b). Todas estas alteraciones de salud de los tigrillos fueron estudiadas en cautiverio.

RASTROS

Las huellas del tigrillo presentan un cojinete y cuatro dedos; son de menor tamaño que las del ocelote y con los dedos mucho más delgados. Se distinguen; además, porque el cojinete no es totalmente simétrico longitudinalmente; tienen un intervalo de medidas, para las extremidades anteriores 40 x 45 mm (largo por ancho) y para las extremidades posteriores 35 x 35mm y de 15 a 20cm para un paso de caminata (Aranda, 1981).

García (1993) describe que las huellas del tigrillo presentan cuatro dedos con apariencia de ser pequeños al ser comparados con el cojinete, los dedos son poco puntiagudos y se encuentran muy separados entre sí, sin marcar las garras. La asimetría es poco evidente y como el cojinete es muy grande, la huella es ancha. Este felino presenta los cojinetes tanto palmar como plantar, muy parecidos a los cojinetes palmares de un ocelote, pero en pequeñas dimensiones.

La diferencia entre las huellas de lince y tigrillo son (García, 1993):

- la asimetría de los dedos que es pronunciada en los lince, poco apreciable en los tigrillos
- la concavidad superior, que está presente en los lince, y ausente en los tigrillos
- la forma de lóbulos inferiores, que dan la apariencia de estar recortados por una línea diagonal en los lince y redondeados en los tigrillos
- el lóbulo central inferior, que está presente en los lince y ausente en los tigrillos
- los canales de la concavidad inferior, presentes en los lince y ausentes en los tigrillos
- la zona de contacto del cojinete con el suelo, que en los lince presenta protuberancias sobre los lóbulos y en los tigrillos es plana.

Los excrementos del tigrillo son cilíndricos, algo lobulados, de color generalmente

Oscuro, aunque varía un poco según el alimento. Si no se encuentran huellas, realmente resulta difícil diferenciar los excrementos de tigrillo de los del ocelote (Aranda, 1981).

ESTADO DE CONSERVACIÓN

IUCN: Categoría Global 4

CITES: Apéndice I

IUCN: LC

Legislación Nacional: prohibida su caza en México (Emmons, 1997; Ceballos *et al.*, 2002; Navarrete *et al.*, 1996; Nowell y Jackson, 1996).

NOM-059-ECOL-2001: P

Calendario cinegético: Ved (Uribe y Arita, 1998)

El tigrillo o margay ha sido reportado como el felino de Latinoamérica más explotado. CITES reportó como promedio anual 13, 934 pieles entre 1976 y 1984. La caza ilegal para el mercado doméstico o para el comercio ilegal de pieles ha sido reportado como un problema severo en algunas áreas (Nowell y Jackson, 1996).

Aranda (1991b) reportó que la piel de tigrillo es el producto más común en el mercado ilegal de pieles en el estado de Chiapas, no obstante la protección bajo la que se encuentra.

VI.-DISCUSIÓN

La falta de trabajos realizados para los felinos México, se manifiesta en una carencia de conocimientos de las especies de dicho grupo que aquí habitan; numerosos aspectos de su biología, ecología, desarrollo, comportamiento, ontogenia y reproducción se desconocen. Esta falta de información es más evidente en *Herpailurus yagouaroundi*, *Leopardus pardalis* y *Leopardus wiedii*, que son menos conocidas que las especies de felinos de mayor tamaño que habitan en México: *Panthera onca*, *Puma concolor* y *Lynx rufus*.

La gran cantidad de información que el jaguar, el lince y el puma tienen en comparación con las especies pequeñas tiene varias razones: 1) su hábitat, que es más accesible gracias a que sus poblaciones se encuentran en zonas protegidas o en reservas naturales (Aranda, 1991a, 1993; López-González, 1994; Ramírez-Pulido, 1969; etc.); 2) sus hábitos facilitan su estudio, mientras que el ocelote, el tigrillo y el leoncillo son de hábitos más crepusculares y arborícolas (Álvarez del Toro, 1977; Aranda, 1981; de Oliveira 1998a y b; Emmons, 1987, 1988; etc.); 3) sus poblaciones no son tan reducidas como las de las otras especies (Aranda, 1991; Shindle y Tewes, 1998; Sunquist, 1992); y 4) a las especies pequeñas casi no se les ha tomado como objetos de estudio, los recursos destinados al estudio de felinos la mayoría de veces se dedican a las especies de mayor talla .

De las publicaciones consultadas para la realización del análisis bibliográfico y la ficha descriptiva se determina que:

- A pesar de que México es un país que tiene seis especies de felinos, estas han sido poco estudiadas por investigadores nacionales y extranjeros:

Aunque el puma es la especie de felino más estudiada en las publicaciones exclusivas para México y en las publicaciones internacionales, es notable la falta de información en los temas que conciernen a su fisiología y su embriología. Y aunque sí se encuentran trabajos con los temas de medicina veterinaria – se estudian los endoparásitos - (Baez, 1986; Currier, 1983; Waid y Pence, 1988), ecología – estudios que hablan de alimentación, hábitat, ámbito hogareño - (Álvarez del Toro, 1977; Ceballos y Miranda, 1986; Dalquest, 1953; etc.) y reproducción – información básica sobre su ciclo estral, número de crías, tiempo de gestación - (Currier, 1983; Leopold, 1977); aún faltan tópicos dentro de estos temas por abordar, por ejemplo: estudios sobre enfermedades no parasitarias que afectan a esta especie, cortejo y apareamiento, hábitos en diferentes hábitats, proyectos de conservación, etc.

El jaguar sigue al puma en cuanto al mayor número de publicaciones. En esta especie se encontraron trabajos que tratan acerca de temas que no se han desarrollado para puma: vulnerabilidad del jaguar a los parásitos y, si estos afectan

el tamaño de las poblaciones (Hoogsteijn y Boede, 1991), tipos de sonidos vocales; cortejo, cópula y comportamiento antes y después del apareamiento (Ibarra y Ojeda, 1988; Soto, 1991), situación del jaguar en México y áreas protegidas (Aranda, 1990; Ceballos, 2002; Nowell y Jackson, 1996). Aún así no hay estudios acerca de su embriología y fisiología.

Los temas poco ó nada estudiados de lince son: enfermedades no producidas por parásitos, hábitos de apareamiento, sonidos vocales, fisiología, embriología, relaciones con el hombre, así como trabajos sobre su conservación y protección en el país. La información acerca de su distribución (Anderson, 1972; Matson, 1977; Ramírez-Pulido, 1966) y ecología –hábitat (Miller, 1992), alimentación- (Aranda, *et al.*, 2002; Grzimeck, 1990; Romero, 1993)- es la más abundante y aún faltan aspectos de esta especie por estudiar, como hábitos, hábitat en su diferente área de distribución, etc. Es la única especie de estos felinos que cuenta con un estudio propio acerca de su genética (Genest *et al.*, 1987) y su fisiología (Knick, 1993).

En el presente análisis se halló que gran parte de los trabajos encontrados para ocelote, tigrillo y leoncillo abordan de manera general y superficial la información de los temas abordados. Por ejemplo hace falta información más específica acerca de medidas, enfermedades (causadas o no por parásitos), desarrollo de las crías, hábitos de apareamiento en cautiverio o estado silvestre (excepto para ocelote), cortejo, técnicas de caza, relaciones con el hombre; así como estado de conservación, protección y tamaño de las poblaciones en México.

La información encontrada para estas tres especies de felinos fue recopilada de: publicaciones que toman como objeto de estudio a todas las especies de felinos del mundo (Grzimeck, 1990; Nowell y Jackson, 1996; etc.) y abordan la información general de la especie – descripción, distribución, hábitos -; publicaciones que hablan de los felinos de Norteamérica (Hall, 1981) y abordan temas de su taxonomía, distribución y diagnóstico; publicaciones que hablan sobre los felinos de México (Álvarez del Toro, 1977; Álvarez del Toro *et al.* 1993; Leopold, 1997) y contienen información general de las especies - descripción, distribución, alimentación, hábitos y, publicaciones que tratan sobre algún tema específico de alguna o algunas especies de felinos y que es característico de la o las especies sin importar su área de distribución (da Silveira, 1972; Emmons, 1987, 1988, 1992; Mc Carthy, 1992; etc.). También se consultaron tesis que toman como objeto de estudio a alguna de estas especies de felinos (Enriquez, 1998; Villa, 1998; etc.)

La información recopilada para tres especies de felinos (*Puma concolor*, *Leopardus wiedii*, y *Lynx rufus*) indica que al menos hay tres tópicos para México que

no son abordados en absoluto o, sólo son estudiados de manera superficial, estos temas son: patrones de conducta en cautiverio, incluyendo comportamiento pre y post cópula; información sobre el registro fósil y estado de conservación.

Esta información que no es abordada o lo es de manera superficial, no lo es para el jaguar (*Panthera onca*); en esta especie si se encontró información más específica acerca de patrones de comportamiento en cautiverio (Ibarra y Ojeda, 1988; Soto, 1991); registro fósil (Arroyo-Cabrales 2002) y estado de conservación (Aranda, 1991a, 1996, 1998, 2002a; Ceballos *et al.* 2002). En el ocelote se estudia su ecología (Martínez, 1997), sus hábitos reproductivos en cautiverio (Alcaraz, 2001) y en el leoncillo su comportamiento en cautiverio (Enriquez, 1998). La información de estos dos últimos felinos proviene de tesis realizadas para estas especies; así mismo hay información del jaguar que sólo se encontró en este tipo de trabajos.

La información que fue recopilada en tesis de maestría, doctorado o licenciatura (Facultad de Ciencias, Escuela Nacional de Estudios Profesionales Iztacala, Facultad de Medicina Veterinaria, todas de la UNAM) para este trabajo, muestra que para cinco de estas especies (*Panthera onca*, *Puma concolor*, *Lynx rufus*, *Herpailurus yagouaroundi* y *Leopardus pardalis*), se realizaron estudios específicos de: medicina veterinaria y ecología para puma (Baez, 1986; López, 1994); para jaguar, patrones de comportamiento en cautiverio (Ibarra y Ojeda, 1988; Soto, 1991). Ecología (Martínez, 1997) y patrones de conducta reproductiva en cautiverio (Alcaraz, 2001) para ocelote, alimentación (Cortez, 1998; Martínez, 1994; Romero, 1987) para el lince y para el leoncillo se estudio su biología en cautiverio (Enriquez, 1998). Una tesis aborda varios aspectos del cautiverio de tres especies- *Leopardus pardalis*, *Leopardus wiedii* y *Herpailurus yagouaroundi*- (Brousset, 2003) y sólo un trabajo habla de las seis especies –rastros – (García, 1993).

- Dentro de los autores con más publicaciones, únicamente las de Aranda y las de T. Álvarez son para felinos de México. En las publicaciones de Álvarez se toma en cuenta más de una especie y, en ocasiones, se habla sólo del registro del animal ó se abordan temas de manera superficial como diagnosis, alimentación ó distribución. En las publicaciones de Aranda sólo dos toman en cuenta las seis especies; las demás publicaciones tienen como objeto de estudio una ó dos especies y en todos los trabajos se trata de uno o dos temas de manera más específica: rastros, alimentación y distribución, estado de conservación, ámbito hogareño. En las publicaciones de Goldman sólo se estudia una especie: ocelote, puma o jaguar; se aborda un mismo tema en las seis publicaciones: Taxonomía y Sistemática, y todas son trabajos para México.

De los trabajos de Emmons ninguno es para México específicamente, dos son para especies de felinos de América del Sur, mientras que los demás trabajos sólo tratan de una especie de felino: jaguar u ocelote. Dos abordan varios temas de manera somera: diagnóstico, distribución, ecología; mientras que en el resto de las publicaciones el tema es la ecología.

- Las faunas de los estados de: Tamaulipas (Álvarez, 1963; Caso y Tewes 1995; Dice, 1937; etc.), Jalisco (Genoways y Jones, 1973; López-Forment *et al.*, 1971; etc.) y Chiapas (Álvarez del Toro, 1977, 1993; Aranda, 1996; Herrera, 1897; etc.) han sido tomadas con más frecuencia como objeto de estudio.

No se encontraron trabajos que estudien la fauna de: Nayarit, Colima, Guanajuato y Aguascalientes.

- Así mismo el estado de Tamaulipas es el más nombrado en las publicaciones (sólo es nombrado dentro de las citas bibliográficas, la fauna propia del estado no es tomada como objeto de estudio) ya que un gran porcentaje de los trabajos consultados que informan sobre: el registro de especies observadas; la localización de la colecta de ejemplares que se encuentran en Museos (en donde se nombra el lugar de la colecta, y se indica donde se puede localizar a esta especie) y, varios estudios de la fauna nombran este estado (Hall, 1891; Goldman, 1936; etc.). Le siguen los estados de Yucatán (Allen, 1919; Leopold, 1977; etc.), Veracruz (Villa, 1959; etc.) y Campeche (Goldman, 1943; Hall, 1981; etc.).

Se observó que sólo un estado no es nombrado en las publicaciones consultadas, el estado de Aguascalientes. Esto indica que o las especies de felinos no han sido registradas en ese estado o bien que la distribución de la especie es mencionada de forma tan general que no se nombra el estado. En este caso tenemos al lince; en el que se describe que su distribución abarca desde la península de Baja California y la Mesa Central, hasta el sur donde se va estrechando hasta terminar en el Istmo de Tehuantepec (Álvarez y Ocaña, 1999; Dalquest, 1953; Díaz de León, 1905; Ingles, 1958; Leopold, 1977).

En las tesis consultadas se encontró que sólo una de las seis especies de felinos que habitan en México no ha sido tomada como objeto de estudio, el tigrillo (*Leopardos wiedii*); la especie más estudiada en las tesis es el lince *Lynx rufus* con cinco tesis (Cortez, 1998; García, 2000), siguiendo el ocelote *Leopardus pardalis* (Alcaraz, 2001; Villa, 1998) con cuatro trabajos; el puma *Puma concolor*, con tres tesis (Juárez, 1991; López, 1994) y el jaguar *Panthera onca* (Ibarra y Ojeda, 1988) con dos trabajos. El tema que con más frecuencia es tratado es la alimentación (Martínez, 1994; Romero, 1987), siguiendo la ecología (López, 1994). El estado de la República Mexicana en donde se realizan más trabajos de tesis es el Distrito Federal

con 11 trabajos (Martínez, 1994; García, 1993; Romero, 1987), gran parte de estos trabajos fueron realizados en felinos que se encontraban en cautiverio (Baez, 1986; Brousset, 2003; Ibarra y Ojeda, 1988). Le sigue el estado de Jalisco con tres trabajos (Martínez, 1997; Villa, 1998) y el estado de Tlaxcala con dos trabajos (Cortez, 1998).

- Los trabajos consultados que tienen fecha de publicación más antigua tratan en su mayoría del registro de especies (Allen, 1890; Duges, 1870; Elliot, 1903; Herrera, 1897; etc.), aunque algunas se enfocan en la taxonomía ya que describen o dan nombre a nuevas especies descubiertas en aquel tiempo (Allen, 1919; Goldman, 1932, 1936; Gray, 1857; Mearns, 1901; etc.).

- Entre los años 1920 y 1960 los trabajos consultados también tratan en su mayoría del registro de especies (Álvarez, 1964; Baker, 1938; Dalquest, 1953; Davis, 1958; Gaumer, 1917; Goodwin, 1969; Hall *et al.*, 1963; Poole *et al.*, 1942; etc.), algunas de las cuales contienen algunos datos de la diagnosis y alimentación del animal; hay también unas pocas publicaciones de taxonomía (Nelson *et al.*, 1929; Goodwin, 1963; etc.) y de ecología (Taylor, 1964).

- Durante los años 1970, algunos de los trabajos publicados trataban sobre el registro de especies en México (Armstrong, 1972; Anderson, 1972; Burt, 1976; etc.), pero también se empezaron a publicar trabajos contenían otro tipo de información, por ejemplo: de ecología (Hornocker, 1970; Seidensticker, 1973; etc.), de alimentación (Beasom, 1977; Fritts *et al.*, 1978a; etc.), de evolución (Bjorn 1973) y de reproducción (Crowe 1975), entre otros.

- A partir de la década de 1980 hasta la fecha los trabajos publicados se han enfocado en temas diferentes a su distribución, estos trabajos tratan temas más específicos y que no habían sido tomados como objeto de estudio; por ejemplo el desarrollo de especies de felinos que comparten un mismo hábitat (Branch, 1995; Koehler, 1991; etc.), la importancia de alguna especie animal como principal fuente de alimento (Aranda, 1994a; Bank, 1998; Emmons, 1989; etc.), la evolución de los felinos aplicando técnicas moleculares (Janzewski *et al.*, 1994; Warren *et al.*, 1996; etc.), la taxonomía (Hall, 1981; Ramírez *et al.*, 1991; etc.) y, otros temas hasta entonces poco conocidos.

En México no se han elaborado estudios que hablen de la evolución molecular y morfológica de las especies de felinos que aquí habiten, ni se han encontrado trabajos del extranjero que esten dedicados a la evolución los felinos. Los trabajos consultados han sido hechos para toda la familia Felidae.

VII.- CONCLUSIONES

El estudio de los felinos en México no es muy común, incluso de las especies más estudiadas -jaguar, puma y lince- se desconocen numerosos aspectos de su ciclo de vida. Aunque los estudios sobre los felinos de México se han incrementado en los últimos años, todavía no es frecuente encontrar publicaciones cuyo objeto de estudio sea alguna de estas especies.

Y en muchos de los trabajos ahora encontrados algunos temas tratados no profundizan en aspectos poco conocidos; o hasta ahora desconocidos de estas especies.

La mayoría de las publicaciones consultadas no fueron realizadas para las especies que aquí habitan; se hicieron para estas mismas especies que también se encuentran en otros países, por lo tanto estos trabajos fueron hechos por autores no mexicanos. Son pocos los autores mexicanos que se hallan en estos trabajos, así como también son pocos los trabajos hechos exclusivamente para las especies de felinos que aquí habitan.

En la literatura exclusiva para México gran número de publicaciones abordan el tema de distribución, mientras que, en las publicaciones internacionales el tema que se aborda con mayor frecuencia es la biología de estas especies.

La especie que es tomada como objeto de estudio de manera más frecuente es el puma (*Puma concolor*) para ambos casos de la literatura consultada; y es también en ambos casos que los felinos de talla pequeña (*Leopardus wiedii*, *Leopardus pardalis* y *Herpailurus yagouaroundi*) son los que han sido tomados como objeto de estudio de manera muy esporádica y, por lo tanto; la cantidad de información que tienen es muy escasa.

Al observar la cantidad de tesis realizadas para las especies de felinos que aquí habitan encontramos que ocurre el mismo comportamiento entre estos trabajos y el resto de los trabajos consultados para la elaboración de esta tesis, es decir los felinos son tomados con poca frecuencia como objeto de estudio. Casi el 50% de las tesis consultadas fueron realizadas sobre animales en cautiverio; lo que indica la problemática que envuelve el estudio de los diferentes aspectos de la vida de los felinos fuera del cautiverio. También es evidente los numerosos temas que no han sido estudiados en este tipo de trabajo.

A pesar de que la investigación de felinos se haya incrementado y que muchos aspectos ya no son desconocidos, aún existen huecos en la información que se tiene de estos animales y, específicamente para México; falta información sobre temas de estas especies. Esto marca que líneas de investigación hacen falta para

llegar a un estado de conocimiento de estas especies si no completo, no tan carente de información

El puma carece de estudios sobre su cortejo y apareamiento, y sus hábitos en los diferentes hábitats; en el jaguar se desconocen los hábitos en diferentes hábitats. No hay estudios sobre los diferentes hábitos en los diferentes hábitats del lince. Es necesaria información más específica acerca de las medidas, medicina veterinaria, ontogenia y etología para las tres especies de felinos de talla pequeña. En las seis especies de felinos se carece de estudios acerca de su embriología, fisiología y evolución.

El jaguar es la única especie de estos felinos que cuenta con estudios sobre su conservación, hábitos pre y post cópula y patrones de comportamiento básico en cautiverio. La genética es un tema que sólo se estudia en el lince.

Para tener un mejor conocimiento de los felinos de México tal vez se debería empezar por estudiar a los felinos que se encuentran en cautiverio, y esta misma información sería un excelente auxiliar en el estudio de los felinos en estado silvestre. Y al estudiar a los felinos en cautiverio se podría encontrar información de estas especies que es desconocida hasta el momento, o se podrían realizar estudios de estos animales sobre temas que no necesitan de un estudio de campo cuyo resultado, después de las investigaciones realizadas, no tenga un margen de error grande que se le pueda atribuir a que el estudio fue realizado en cautiverio.

VIII.- APÉNDICE I

En este apéndice se indica la localización exacta del lugar donde se registraron o donde se colectó algunas de las subespecies:

Puma concolor improcera (Philips, 1912) en la Sierra de La Laguna (Galina *et al.*, 1988).

Puma concolor mayensis (Nelson y Goldman, 1929) Se tiene registro de dos ejemplares en Campeche: 7 km N, 51 km E de Escarcega y otro a 103 km SE de Escarcega; y otro ejemplar en Quintana Roo en Pueblo Nuevo (Genoways y Jones Jr. 1975); en el estado de Guerrero; en el parque estatal Omiltemi (Davis y Lukens 1958, Jiménez Almaraz 1993).

Panthera onca goldmani (Mearns, 1901) Se colectaron ejemplares a 51 km E Escarcega, otro en Quintana Roo a 71 km de Chetumal (Genoways y Jones Jr. 1975).

Herpailurus yagouaroundi Se tiene registro de que se le encontró en Puebla (Municipio de Hueytamalco) y en el Edo. de México (Municipio de Santo Tomas de los Plátanos) (Urbano-Vidales, *et al* 1987).

Herpailurus yagouaroundi fossata (Mearns, 1901). Quintana Roo a 81 km O de Chetumal (Genoways y Jones Jr. 1975).

Herpailurus yagouaroundi tolteca (Thomas, 1898). Chamela, Jalisco (López-Forment *et al* 1971; Ceballos y Miranda 1986).

Lynx rufus escuinapae (Allen 1903) Registro de un ejemplar a 4.9 km N de Ciudad Cuahutémoc, Zacatecas, y otro ejemplar se registro a 21 km NNO de Fresnillo, Zacatecas (Matson, 1977, 1986), estado de Morelos; en el Parque Nacional Lagunas de Zempoala (Ramírez-Pulido 1969).

Lynx rufus texensis (Allen, 1895) Registro: San Andres, 16 km SO de Concepción del Oro, Zacatecas (Matson 1977, 1986).

Leopardus pardalis albescens (Puncheran, 1855). Tamaulipas; en las montañas de San Carlos (Dice, 1937; Alvarez, 1963).

Leopardus pardalis nelsoni (Goldman, 1925). Chamela, Jalisco (López-Forment *et al.* 1971, Ceballos y Miranda, 1986), en el parque estatal Omiltemi, Chilpancingo, Guerrero (Jiménez Almaraz, 1993).

Leopardus pardalis pardalis (Linnaeus, 1758) 128 km E de Escarcega, Campeche, México (Genoways y Jones Jr., 1975).

Leopardus wiedii yucatanica (Nelson y Goldman, 1931). Ejemplares registrados: a 103 km SE de Escarcega, Campeche (Genoways y Jones Jr., 1975),

APÉNDICE II

CITES:

Apéndice I. Incluye todas las especies amenazadas con extinguirse, que son o pueden ser afectadas por el tráfico de especímenes.

Apéndice II. Incluye todas las especies que necesitan sujetarse a jurisdicción para el propósito de prevenir o restringir la explotación.

IUCN:

Categorías globales de la vulnerabilidad de especies de felinos:

Categoría 1. Máxima prioridad

Categoría 3, 4 y 5. Amenazada

EX. Extinta

EW. Extinta en estado libre

CR. Críticamente amenazada

EN. En peligro

VU. Vulnerable

NT. Casi amenazada

LC. En riesgo menor.

SEMARNAT: NOM059-ECOL-2001

P. En peligro

E. Probablemente extinta en el medio silvestre

A. Amenazada

Pr. Sujeta a protección especial.

Calendario Cinegético:

Ved. Vedada

V. Limitada

VI. Especial

Ind. Especies aprovechables que no se contemplan en el calendario cinegético

IV. Mamíferos pequeños

IX.-LITERATURA CITADA

- 1.-Ackerman B.B., F.G. Lindzey y T.P. Hemker. 1984. Cougar foods habits in Souther Utah. J. Wild. Manage 48(1): 147-155
- 2.-Alcaraz S.L.E. 2001. Comportamiento reproductivo de tres parejas de ocelote (*Leopardus pardalis*) en cautiverio. 83 pp. Tesis de Licenciatura, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootécnia, Universidad Nacional Autónoma de México.
- 3.-Allen J. A. 1890. Notes on collections of mammals made in Central and Southern Mexico. By Dr. Audley C. Buller with descriptions of new species of the genera *Vespertilio*, *Sciurus* and *Lepus*. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., 3: 175-194
- 4.-Allen J. A. 1919. Notes on the synonymy and Nomenclature of the smaller spotted cats of tropical America. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. Vol XLI, 41: 341-419
- 5.-Amazán-Catalán J.A., C. Sánchez-Hernández y M.L. Romero-Almaraz. 2005. Registros sobresalientes de mamíferos del estado de Guerrero, México. Acta Zool. Mex. 21(3): 155'157.
- 6.-Amin O.M.A.2004. Patrones de alimentación y disponibilidad de presas del jaguar (*Panthera onca*) y del puma (*Puma concolor*) en la Reserva de la Biosfera de Calakmu. 63 pp. Tesis de Maestria, Fac. de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México.
- 7.-Álvarez del Toro.1977. Los mamíferos de Chiapas. Gobierno del Estado. 133 p. Chiapas, México.
- 8.-Álvarez del Toro M., E. Palacios, T.G. Cabrera, C.A. Guichard, A. Ramírez y G. C. Cartas. 1993. Chiapas y su Biodiversidad. Gobierno del Estado. 152 p. Chiapas, México.
- 9.-Álvarez T. 1963. The recent Mammals from Tamaulipas, Mexico. Univ. Kansas Publ. Mus. Nat. Hist., 15: 363-473
- 10.-Álvarez T. 1964. Notas sobre restos oseos de mamíferos del reciente, encontrados cerca de Tepezpulco, Hidalgo, México. Publ. Dpto. Prehistoria, Inst. Nal. Antropol. e Hist., 15: 1-15
- 11.-Álvarez T., J. Arroyo-C. y M. González E. 1987. Mamíferos (excepto Chiroptera) de la Costa de Michoacan, México. An. Esc. Nal. Cien. Biol., México, 31: 13-62
- 12.-Álvarez T. y A. Ocaña. 1999. Sinopsis de restos arqueozoológicos de vertebrados terrestres. Basada en informaciones del Laboratorio de Paleozoología del INAH. Inst. de Antrop. E Historia. Colección Científica, 386: 1-108.
- 13.-Álvarez T. y N. Sánchez-Casas. 2000. Familia Felidae. Pp 757-773 in Mamíferos del Noroeste de México II (T. Alvarez-Castañeda y J. L. Patton, eds.) Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste S. C., XII+ 587-873 pp.
- 14.-Amstrong D.M., J. K. Jones Jr y E.C. Birney. 1972. Mammals from the Mexican State of Sinaloa III. Carnivora and Arteodactyla. J. Mamm., 53: 48-61
- 15.-Anderson M. E. 1988. Efects of Male removal on spatial distribution of bobcats. J. Mamm 69(3): 637-641

- 16.-Anderson S. 1972. Mammals of Chihuahua. Taxonomi and distribution. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., 148: 149-410.
- 17.-Aranda J.M. 1981. Rastros de los mamíferos silvestres de México. Manual de campo. Instituto Nacional de Investigación sobre Recursos Bióticos. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México. 198 pp.
- 18.-Aranda M. 1991a. El jaguar (*Panthera onca*) en la reserva de Calakmul, México: morfometría, hábitos alimentarios y densidad de población. Pp. 235-273 in Felinos de Venezuela: Biología, Ecología y Conservación. Memorias del Simposium. FUDECI . 312 pp.
- 19.-Aranda M. 1991b. Felinos de México: estado actual de conocimiento y conservación. Pp. 175-183 in Felinos de Venezuela: Biología, Ecología y Conservación. Memorias del Simposium. FUDECI . 312 p.
- 20.-Aranda M. 1993. Hábitos alimenticios del jaguar (*Panthera onca*) en la Reserva de la Biosfera de Calakmul, Campeche. Pp. 231-238 in Avances en el estudio de los mamíferos de México (R. A. Medellín y G. Ceballos, eds). Asoc. Mexicana de Mastozoología. Pubs. Esp., 1: 1-464.
- 21.-Aranda M. 1994a. Importancia de los pecaríes (*Tayassu spp.*) en la alimentación del jaguar (*Panthera onca*). Acta Zool. Mex., (n.s.) 62: 11-22
- 22.-Aranda M. 1994b. Diferenciación entre las huellas de jaguar y puma: un análisis de criterios. Acta Zool. Mex., (n. s.) 63: 75-78
- 23.-Aranda M. 1996. Distribución y abundancia del jaguar, *Panthera onca* (Carnivora; Felidae) en el estado de Chiapas, México. Acta Zool Mex., (n.s.) 68: 45-52
- 24.-Aranda M. 1998. Densidad y Estructura de una población del jaguar (*Panthera onca*) en la Reserva de la Biosfera de Calakmul, Campeche, México. Acta Zool. Mex., (n.s.)75: 199-201
- 25.-Aranda M. 2002. Importancia de los pecaríes para la conservación de Jaguar en México. Pp. 101-105 in El Jaguar en el Nuevo Milenio (R. A. Medellín, C. Equihua, C. L. B. Chetkiewicz, P. G. Crawshaw Jr., A. Rabinowitz, K. H. Redford, J. G. Robinson, E. W. Sanderson y A. B. Taber, com) Fondo de Cultura Económica, México. 647 pp
- 26.-Aranda M., O. Rosas, J. J. Ríos y N. García. 2002. Análisis comparativo de la alimentación del gato montes (*Lynx rufus*) en 2 diferentes ambientes de México. Acta Zool. Mex. (n.s.) 87: 99-109
- 27.-Aranda M. y J. Ríos-Legaspi. 1996. Diferenciación entre las huellas del ocelote (*Leopardus pardalis*) y gato montés (*Lynx rufus*). BIOTAM Vol 7(2 y 3) Agosto 95-Marzo 96.
- 28.-Arroyo-Cabrales J. 2002. Registro fósil del jaguar. Pp. 343-354 in El jaguar en el Nuevo Milenio (R. A. Medellín, C. Equihua, C. L. B. Chetkiewicz, P. G. Crawshaw Jr., A. Rabinowitz, K. H. Redford, J. G. Robinson, E. W. Sanderson y A. B. Taber, com) Fondo de Cultura Económica, México. 647 pp
- 29.-Báez D. S. 1986. Frecuencia de ooquistes de *Toxoplasma gondii* en heces de felinos del Zoológico de San Juan de Aragón. Tesis de Licenciatura Fac. Medicina y Veterinaria. Universidad Nacional Autónoma de México. 58 pp
- 30.-Baker R. H. 1956. Mammals of Coahuila, Mexico. Univ. Kansas Publ., Mus. Nat. Hist., 9: 125-335.
- 31.-Baker R. H. y J. K Greer. 1962. Mammals from the Mexican State of Durango. Publ. Mus. Michigan, State Univ. Biol. Ser., 2: 25-154

- 32.-Bank M. S. y W. L. Franklin. 1998. Puma (*Puma concolor*) feeding observations and attacks on guanacos (*Lama guanicoe*). *Mammalia*, 62(4): 599-605
- 33.-Barrera A. 1954. Notas sobre sifonapteros VII. Lista de especies colectadas en el Municipio de Huitzilac, Morelos, y descripción de *Peromyscupsylla zempoalensis* no. sp. (Siph., Leptos). *Ciencia, México.*, 14: 87-90.
- 34.-Barrera A. 1955. Las especies mexicanas del género *Pulex* Linnaeus (Siph. Pulicid.). *An. Esc. Nac. Cienc. Biol., México*, 8: 219-236.
- 35.-Beasom L. S. y R. A. Moore. 1977. Bobcat food habit response to a change in prey abundance. *The Southwestern Naturalist*, 21(4): 451-457.
- 36.-Beier P. y S. C. Cunningham. 1996. Power trak surveys to detect changes in cougar populations. *Wildlife Society Bulletin* 24(3): 540-546
- 37.-Biknevicius A. R. 1996. Functional discrimination in the masticatory apparatus of juvenile and adult cougars (*Puma concolor*) and spotted hyenas (*Crocuta crocuta*). *Can. J. Zool.*, 74(10): 1934-1941
- 38.-Bisbal F.G. 1986. Food habits of some neotropical carnivores in Venezuela (Mammalia: Carnivora). *Mammalia*, 50: 329-339
- 39.-Bjorn K. 1973. Pleistocene jaguars in North America. *Comentationes Biologicae* 62
- 40.-Branch C. L. 1995. Observations of predation by pumas and Geoffroy's cats on the plains vizcacha in semi arid scrub of central Argentina. *Mammalia*, 59(1): 152-156
- 41.-Branch C.L., M. Pessino y D. Villareal 1996. Response of Pumas to a population decline of the Plain Vizcacha. *J. Mamm.*, Vol 77(4)
- 42.-Brousset H.J. D. M. 2003. Efecto del enriquecimiento ambiental sobre el bienestar de tres especies de felinos mexicanos en peligro de extinción (ocelote, margay y jaguarundi) mantenidos en cautiverio. 168 pp. Tesis de Doctorado. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Nacional Autónoma de México.
- 43.-Burt W. H. 1938. Faunal relationship geographic distribution of Mammals in Sonora, Mexico. *Misc. Publ. Mus. Zool. Univ. Michigan*, 39: 1-77
- 44.-Burt, W.H. 1976. A field Guide to the mammals. Field marks of all North American species found North of Mexico. Houghton Mifflin Company Boston. 289 pp.
- 45.-Burt W. H. y E. T. Hooper. 1941. Notes on Mammals from Sonora and Chihuahua, Mexico. *Occas. Papers Mus. Zoo., Univ. Michigan*, 430:1-7
- 46.-Caso A. y E. M. Tewes. 1995. Ecological relationships of sympatric ocelot and jaguarundi in northeartern Mexico (Abstract). Annual Meeting Texas. Chapter of the Wildlife Society, Kerrville, Texas. Pag. 16.
- 47.-Ceballos G. y A. Miranda. 1986. Los mamíferos de Chamela, Jalisco. *Manual de Campo. Inst. Biol. UNAM, México*, 436 pp

- 48.-Ceballos G., C. Chávez, A. Rivera, C. Manterola y B. Wall. 2002. Tamaño poblacional y conservación del Jaguar en la Reserva de la Biosfera Calakmul, Campeche, México. Pp. 403-417 in El Jaguar en el Nuevo Milenio (R. A. Medellín, C. Equihua, C. L. B. Chetkiewicz, P. G. Crawshaw Jr., A. Rabinowitz, K. H. Redford, J. G. Robinson, E. W. Sanderson y A. B. Taber, com) Fondo de Cultura Económica, México. 647 pp
- 49.-Ceballos G., J. Arroyo-Cabrales y R. A. Medellín. 2002. Occasional paper Museum of Texas Tech University. No. 218.
- 50.-Chávez C. y G. Ceballos. 1998. Diversidad y Estado de Conservación de los mamíferos del estado de México. *Revista Mex. Mast.*, 3: 113-134
- 51.-Choate R.J. 1987. Post- settlement history of mammals in Western Kansas. *The Southwestern Naturalist*, 32(2): 157-168
- 52.-Collier G. E. y S. J. O'Brien. 1985. A molecular Phylogeny of the Felidae immunological distance. *Evol.*, 39(3): 473-487
- 53.-Cortez A.L.A. 1998. Variación anual de la dieta del lince (*Lynx rufus escuinapae*) (Carnivora: Felidae) en el parque natural Malinche, Tlaxcala, México, 66p. Tesis de licenciatura (Biólogo), Fac. Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México.
- 54.-Crawshaw P.G. Jr., y H.B. Quigley. 1989. Notes on ocelot movement and activity in the Pantanal Region, Brazil. *Biotropica*, 21(4): 377-379
- 55.-Crowe M., D. 1975. Aspects of ageing, growth and reproduction of bobcats from Wyoming. *J. Mamm.*, 56(1): 177-196.
- 56.-Currier P. M. J. 1983. *Felis concolor*. *Mammalian Species.*, no. 200 pp. 1-7
- 57.-Dalquest W.W. 1953. Mammals of the Mexican state of San Luis Potosi. *Louisiana State Univ. Studies, Biol. Sci. Ser.*, 1: 1-229
- 58.-Da Silveira E.K. 1972. A case of cannibalism among ocelots *Felis pardalis mitis* at Brasilia Zoo. Pp 182-183 in International Zoo yearbook (J. Lucas and N. Duplaix-Hall, eds.) The Zoological Society of London, Regent's Oark, London, United Kingdom, 12:1-416
- 59.-Davis W. y P. W. Lukens. 1958. Mammals of the Mexican State of Guerrero, exclusive of Chiroptera and Rodentia. *J. Mamm.*, 39: 347- 367.
- 60.-Davis W. B. y R. J. Russel. 1953. Aves y mamíferos del estado de Morelos. *Rev. Soc. Mex. Hist. Nat.*, 14: 77-147
- 61.-Davis W. B. y R. J. Russel. 1954. Mammals from the Mexican State of Morelos. *J. Mamm.*, 35: 63 – 80.
- 62.-De Acevedo F.C. 1996. Notes on the behavior of the margay *Felis wiedii* (Schinz, 1821), (Carnivora, Felidae), in the Brazilian Atlantic Forest. *Mammalia*, 60, (2): 325-328
- 63.-de Oliveira T. G. 1998a. *Herpailurus yagouaroundi*. *Mammalian Species*, no. 578, pp 1-6
- 64.-de Oliveira T. G. 1998b. *Leopardus wiedii*. *Mammalian Species*, no. 579, pp 1-6

- 65.-Díaz de León J. 1905. Catálogo de los mamíferos de la República Mexicana. Imp. Ricardo Rodríguez R. Aguascalientes, 119 pp
- 66.-Dice R. L. 1937. Mammals of the San Carlos Mountains and vicinity. Univ. Michigan studies, Sci. Ser., 12: 245-268
- 67.-Dixon K. R. 1982. Mountain Lion. *Felis concolor*. Pp. 711-726 in Wild Mammals of North America. Biology, Management and Economics (A.J. Chapman y G. A. Feldhamer. Eds.) The John Hopkins University Press. Baltimore and London. 1147 p.
- 68.-Drake J. J. 1958. The brush mouse *Peromyscus boylii* in Southern Durango. Publ. Mus. Michigan State Univ. Biol. Ser., 1: 97-132.
- 69.-Duges A. 1870. Catálogo de animales vertebrados observados en la República Mexicana. La Naturaleza. Ser., 1. 1: 137-138
- 70.-Eddleman C. D. y W.A. Akersten. 1966. Margay from the Post-Wisconsin of Southeastern Texas. The Texas Journal of Science, 18(4): 378-385
- 71.-Elliot D. G. 1903. A list of Mammals collected by Edmund Heller in the San Pedro Martir and Hanson Laguna mountains and the accompanying coast regions of Lower California, with description of apparently new species. Field. Columb. Mus., Publ. 79 Zool. Ser., 3: 199-232.
- 72.-Emmons L.H. 1987. Comparative feeding ecology of felids in a neotropical rainforest. Behav. Ecol. Sociobiol, 20: 271-283
- 73.-Emmons L.H. 1988. A field study of ocelots (*Felis pardalis*) in Peru. Rev. Ecol. (Terre Vie), vol 43
- 74.-Emmons L.H. 1989. Jaguar predation on Chelonians. Jour. Herp., (23) No 3: 311-314
- 75.-Emmons L.H. 1992. Jaguares. Pp. 115-123 in Materia Viva. Felinos. (J. Seidensticker y S. Lumpkin Eds.) Ed. & Janes. 235 p. Edición Española.
- 76.-Emmons L.H. 1997. Neotropical Rainforest Mammals. A Field guide. Second Edition. The University of Chicago Press., 307 pp.
- 77.-Enriquez V.P. 1998. Estudio del comportamiento del jaguarundi *Herpailurus yagouaroundi* en dos zoológicos diferentes, Africam Safari y Aragón. 53 pp. Tesis de Licenciatura (Biólogo) Fac. de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México.
- 78.-Fritts S. H. y J. A. Sealander. 1978a. Diets of bobcats in Arkansas with especial reference to age and sex differences. J. Wildl. Manage, 42(3): 533-539
- 79.-Fritts S. H. y J. A. Sealander. 1978b. Reproductive biology and population characteristics of bobcats (*Lynx rufus*) in Arkansas. J. Mamm., 59(2): 347-353
- 80.-Galina P., S. Alvarez-Cárdenas, A. González-Romero y S. Gallina. 1988. Mastofauna. Pp. 209-229 in La Sierra de La Laguna de Baja California Sur (L. Arriaga y A. Ortega, eds.) Centro de investigaciones Biológicas de Baja California Sur, A. C. publ. No. 1: 1-231 pp

- 81.-García A.N. 2000. Análisis de la alimentación del lince (*Lynx rufus*) en el predio El Plomito, Piquito, Sonora, México. 53 pp. Tesis de Licenciatura (Biólogo) Fac. de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México.
- 82.-García L. M. 1993. Ocelote (*Felis pardalis*). 53 pp. Tesis de Licenciatura, Fac. de Medicina Veterinaria y Zootécnia, Universidad Nacional Autónoma de México.
- 83.-García T. H.A. 1993. Análisis comparativo de las huellas de felinos mexicanos. Tesis de Licenciatura. Fac. Ciencias. Universidad Nacional Autónoma de México 83 pp
- 84.-Gaumer G. F. 1917. Monografía de los mamíferos de Yucatán. Dept. de talleres gráficos de la Secretaría de Fomento. México, XLI + 332 p.
- 85.-Genest F.B., P. Morisset y R.P. Patenaudi. 1987. Chromosomes du *Lynx rufus*. Can. J. Zool., 56(12): 3192-3196.
- 86.-Genoways H. H. y J. K. Jones Jr. 1973. Notes of some mammals from Jalisco, Mexico. Occas. Paper. Mus. Texas Tech. Univ., 9: 1-22
- 87.-Genoways H. H. y J. K. Jones Jr. 1975. Annotated chekc list of mammals of the Yucatan Peninsula, Mexico. IV Carnivora, Sirenia Perissodactyla, Artiodactyla. Occas. Paper Mus. Texas Tech. Univ., 26: 1-22
- 88.-Gilmore R. M. 1947. Repor on a Collection of Mammals bones from archeological caves-sites in Coahuila, Mexico. J. Mamm., 28: 147-165
- 89.-Gittleman J. Ed. 1989. Carnivore behavior, ecology and evolution. Department of Zoology and graduate Programms in Ecology and Ethology. The University of Tennessee, Knoxville. Cornell University Press, 620 p.
- 90.-Goldman E. A. 1932. The jaguars of North America. Proc. Biol. Soc. Wash., Vol XLV 63-64
- 91.-Goldman E. A. 1936. A new puma from Texas. Proc. Biol. Soc. Wash., Vol XIL 137- 138
- 92.-Goldman E. A. 1938. A substitute name for *Felis concolor youngi*. Pro. Biol. Soc. Wash., Vol LI 63-64
- 93.-Goldman E. A. 1943. The races of the ocelot and margay in middle America. J. Mamm., 24: 372-385.
- 94.-Goldman E. A. 1951. Biological Investigations in Mexico. Smiths. Misc. Coll., 115: XIII + 1- 476.
- 95.-González S. F. y A. Moreno.1995. Mamíferos. Pp 27-34 in Listado preliminar de la fauna silvestre del Estado de Nuevo León, México (Dr. S. Contreras Balderas *etal* eds) Consejo Consultivo Estatal para la preservación y fomento de la flora y fauna silvestre de Nuevo León.
- 96.-Goodwin G. G. 1963. A new subspecies of bobcat (*Lynx rufus*) from Oaxaca, Mexico. Amer. Mus. Novitates, 2139: 1-7
- 97.-Goodwin G. G. 1969. Mammals from the State of Oaxaca, Mexico, in the American Museum of Natural History. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., 141: 1-270.

- 98.-Gray J. E. 1857. Notice of a new species of jaguar from Mazatlan living in the gardens of the Zoological Society. Proc. Zool, London, 1857: 278.
- 99.-Grzimek, B. 1990. Grzimek's Encyclopedia of Mammals. Vol. 3 Mc Graw-Hill Publishing Company 643 pp.
- 100.-Hall E. R. 1981. The mammals of North America, Vol. II pp 1035- 1055
- 101.-Hall E. R. y W. W. Dalquest. 1963. The Mammals from Veracruz. Univ. Kansas. Publ. Mus. Nat. Hist., 14: 165-362
- 102.-Hatt R. T. 1953. The Mammals. Pp 45-77 in faunal and Archeological researches in Yucatan caves (R. T. Hatt, H. I. Fisher, D. A. Langebartel and G. W. Brainerd, eds.) Cranbook Ins. Sci. Bull., 33: 1-119
- 103.-Hernández A. 1992. Los carnívoros y sus perspectivas de conservación en las áreas protegidas de México. Acta Zool Mex., (n.s.), 54: 1-23
- 104.-Hernández-Betancourt S., V. Sánchez-Cordero, J. Sosa-Escalante y A. Segovia Castillo. 1996. Listados faunísticos de México. VII. Lista anotada de los mamíferos terrestres de la reserva de Dzilam, Yucatan, México. Inst. Biol. UNAM, México, 8: 1-39.
- 105.-Herrera A. L. 1897. Datos para la Zoología de Chiapas. An. Mus. Nal. Méxcio. Ep. 1a., 4: 136-139 mamíferos y 139-143 aves.
- 106.-Higley J. 1994. California Mountain lion kills jogger. Out door life 194 (1): 12
- 107.-Hollister M. 1914. Two new South American jaguars. Proc. U.S. Natl. Mus., 48: 169-179
- 108.-Hoogesteijn R. y E. O. Boede. 1991. Notas sobre las enfermedades del jaguar y drogas utilizadas en su captura con fines científicos. Pp. 275-281 in Felinos de Venezuela: Biología, Ecología y Conservación. Memorias del Simposium. FUDECI 1991. 312 p
- 109.-Hooper E. T. 1953. Notes on Mammals of Tamaulipas, Mexico. Occas. Papers Mus. Zool., Univ. Michigan, 544: 1-12
- 110.-Hornocker M. G. Proyect 526 Jaguar-Status Survey in Central and South America World Wildlife Year Bo. 1970-1971 149-150
- 111.-Hornocker. M. G. 1970. An analysis of mountain lion predation upon mule deer and Elk in the Idaho primitive area. Wild. Monogr., No. 21 39 pp
- 112.-Huey L. M. 1964. The Mammals of Baja California, Mexico. Trans. San Diego Soc. Nat. Hist., 13: 85-168.
- 113.-Hulley J.T. 1976. Maintenance and breeding of captive jaguarundis (*Felis yagouaroundi*) at Chester Zoo and Toronto. Reprinted from the International Zoo Yearbook, Vol. 16
- 114.-Ibarra G. R y A. Ojeda. 1988. Estudio sobre los patrones básicos del comportamiento del jaguar (*Panthera onca*) en cautiverio. 74 pp. Tesis de Licenciatura Facultad de Ciencias. Universidad Nacional Autónoma de México.
- 115.-Ingles L. G. 1958. Notas acerca de los mamíferos mexicanos. An. Inst. Biol. Univ. Nal. Auton., México, 29: 379-408.

- 116.-Janczewski N.D., S. W. Modi, J. Clairbone-Stephens y S. J. O'Brien. 1995. Molecular evolution of mitochondrial 12S RNA and Cytochrome b sequences in the Pantherine lineage of Felidae. *Mol. Biol. Evol.*, 12(4): 690-707.
- 117.-Jiménez Almaraz T., J. Juárez Gómez y L. León Paniagua. 1993. Mamíferos. Pp. 503-549 *in* Historia Natural del Parque Ecológico Estatal Omiltemi, Chilpancingo, Guerrero, México. (I. Luna y J. Llorente, eds). Com. Nac. Para el conocimiento y uso de la Biodiversidad, Univ. Nal. Auton. México, XIX + 588 pp.
- 118.-Jiménez Guzmán A., M. A. Zuñiga ramos y J. A. Niño Ramírez. 1999. Mamíferos de Nuevo León, México. Universidad Autónoma de Nuevo León, 178 pp.
- 119.-Johnson E. W., P.A Dratch, J. S. Martenson y S. J. O' Brien . 1996. Resolution of recent radiations within three Evolutionary lineages of Felidae using Mitochondrial Restricción Fragment Length Polymorphism Variation. *J. Mamm. Evol.*, 3(2): 97-119
- 120.-Johnson E. W. y S. J. O'Brien. 1996. Phylogenetic reconstruction of the Felidae using 16S rRNA and NADH-5 Mitochondrial genes. *Evol.*, (1997) 44(Supp I I)
- 121.-Johnson E. W., W.L. Franklin y J.A. Iriarte. 1990. The Mammalian fauna of the Norther Chilean Patagonia: a biogeographical dilemma. *Mammalia*, 54(3): 457-469
- 122.-Juárez L.A. 1991. *Felis concolor*. 42 pp. Tesis de Licenciatura, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootécnia, Universidad Nacional Autónoma de México.
- 123.-Knick T. S. 1993. Hematological, biochemical and endocrine characteristics of bobcats during a prey decline in southeastern Idaho. *Can. J. Zool.*, 71: 1448-1453
- 124.-Koehler G.M. y M.G. Hornocker. 1991. Seasonal resource use among mountain lions, bobcats and coyotes. *J. Mamm.*, 72(2):391-396
- 125.-Koford, C.B. 1974. Proyec 694. Status survey of jaguar and ocelot in Tropical America. *World Wildlife Year Book*, 1972-73: 215217
- 126.-Kurten B. y E. Anderson. 1980. Pleistocene Mammals of North America. Columbia University Press, 442 pp
- 127.-Lang S. P. y F. Glindzey. 1993. Patterns of replacement of resident cougars in Southern Utah. *J. Mamm.*, 74(4): 1056-1058
- 128.-Lariviere S. y L. R. Walton. 1997. *Lynx rufus*. *Mammalian Species*, No. 563: 1-8
- 129.-Lawhead N. D. 1984. Bobcat *Lynx rufus* home range, density and habitat preference in South-Central Arizona. *The Southwestern Naturalist*, 29(1): 105-115.
- 130.-León P. L y E. Romo. 1990. Noteworthy records of mammals from the State of Queretaro, Mexico. *The Southwestern Naturalist*, 35: 231-235
- 131.-León P. L y E. Romo. 1991. Catálogo de la colección de mamíferos del Museo de Zoología de la Facultad de Ciencias, UNAM. 1991. Serie de catálogos del Museo de Zoología "Alfonso L. Herrera" Fac. Ciencias. Univ. Nal. Auton. México, Cat. 2: 1-68
- 132.-Leopold A.S. y L. Hernández. 1944. Los recursos biológicos de Guerrero con referencia especial a los mamíferos y aves de caza. *Comp. Imp. Coord. Investigación Científica*, 1944: 361-390

- 133.-Leopold, A. S. 1977. Fauna Silvestre de México. Aves y Mamíferos de caza. Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables, 662 pp.
- 134.-Litvaitis A. J. y D. J. Harrison. 1989. Bobcat-coyote niche relationships during a period of coyote population increase. *Can. J. Zool.*, 67: 1180-1187
- 135.-Litvaitis A. J., J. A. Sherburne y J.A. Bissonette. 1986. Bobcat habitat use and home range size relation to prey density. *J. Wildl. Manage.*, 50(1): 110-117.
- 136.-Lopez-Forment C. W., C. Sánchez-Hernández y B. Villa-R. 1971. Algunos mamíferos de la región de Chamela, Jalisco, México. *An. Inst. Biol. Univ. Nal. Auton. México. Ser. Zool.*, 42: 99-106
- 137.-López G. C. A. 1994. Ecología y comportamiento del Puma (*Puma concolor*) en ambientes fragmentados. 60 pp Tesis de Maestría. Facultad de Ciencias. Universidad Nacional Autónoma de México.
- 138.-López-González C. A. y D. E. Brown. 2002. Distribución y Estado de Conservación actuales del Jaguar en el Noroeste de México. Pp. 379-391 *in* El Jaguar en el Nuevo Milenio (R. A. Medellín, C. Equihua, C. L. B. Chetkiewicz, P. G. Crawshaw Jr., A. Rabinowitz, K. H. Redford, J. G. Robinson, E. W. Sanderson y A. B. Taber, com) Fondo de Cultura Económica, México. 647 pp
- 139.-Mckenna, M. y S. K. Bell. 1997. Classification of mammals above species level. Columbia University Press, New York, XIII + 631pp.
- 140.-Manzani P.R. y E.L.A. Monteiro Filho. 1989. Notes on the food habits of the jaguarundi, *Felis yagouaroundi* (Mammalia: Carnivora). *Mammalia*, 53 (4) 659-660.
- 141.-March M. I. J. 1994. Situación actual del Tapir en México. Centro de Investigaciones Ecológicas del Sureste. San Cristóbal de las Casas, Chiapas. Serie Monográfica, 1. 37 pp
- 142.-Marshall J. A. 1987. Zoología. Cordados. Ed. Reverte S.A., Barcelona, España, 981 p
- 143.-Martínez G. R y V. Sánchez. 1997. Historia Natural de algunas especies de mamíferos terrestres. Pp 591-609 *in* Historia Natural de Los Tuxtlas (E. Gonzalez, R. Dirzo y R. C. Vogt, eds). Univ. Nal. Auton. México, 647 pp.
- 144.-Martínez M.E. 1994. Hábitos de alimentación del lince (*Lynx rufus*) en la Sierra del Ajusco, México, México. 65 pp. Tesis de Licenciatura (Biólogo) Fac. Ciencias. Universidad Nacional Autónoma de México.
- 145.-Martínez M. E. 1997. Estudio ecológico del ocelote (*Leopardus pardalis*) en la zona de Chamela, Jalisco, México. 78 pp. Tesis de Maestría. Facultad de Ciencias. Universidad Nacional Autónoma de México.
- 146.- Matlack R. C. y J. A. Evans. 1992. Diet and Condition of bobcats, *Lynx rufus* in Nova Scotia during autumn and winter. *Can. J. Zool.*, 70: 1114-1119.
- 147.- Matson J. O. 1977. Records from mammals from Zacatecas, Mexico. *J. Mamm.*, 58: 110
- 148.- Matson J. O. y R. H. Baker. 1986. Mammals of Zacatecas. *Spec. Publ. Mus. Texas Tech. Univ.*, 24: 1-88

- 149.- May L. A. 1976. Fauna de Vertebrados de la región del Gran Desierto, Sonora, México. An. Inst. Biol. Univ. Nal. Auton. México, 47: 143-182.
- 150.-McCarthy T.J. 1992. Notes concerning the jaguarundi cat (*Herpailurus yagouaroundi*) in the Caribbean lowlands of Belize and Guatemala. Mammalia, 56(2): 302-306
- 151.-McCord M. C. 1974. Selección de winter habitat by bobcats (*Lynx rufus*) on the Quabbin Reservation, Massachusetts. J. Mamm., 55(2): 428-438.
- 152.-McCord M. C. y J.E. Cardoza. 1982. Bobcat and Lynx (*Felis rufus* and *F. lynx*.) Pp 728-766. in Wild Mammals of North America. Biology, Management and Economics (A.J. Chapman y G. A. Feldhamer. Eds.) The John Hopkins University Press. Baltimore and London, 1147 p.
- 153.-Mearns E. A. 1901a. Description of a new ocelot from Texas and Northeastern Mexico. Proc. Biol. Soc. Wash., Vol. XIV 145-148
- 154.-Mearns E. A. 1901b. The American Jaguars. Proc. Biol. Soc. Wash., Vol XIV 137-143.
- 155.-Mearns E. A. 1901c. Two new cats of the eyra group from North America. Proc. Biol. Soc. Wash., Vol XIV 149-151
- 156.-Merriam C. H. 1903. Eight new mammals from the United States. Proc. Biol. Soc. Wash., Vol, XVI, 73-78.
- 157.-Miller S. D. y D. D. Everett Ed. 1982. Cats of the World: Biology, Conservation and Management. Proceedings of the Second International Simposium. Wildlife Research Institute. College of Agriculture 501 p. Texas & I University, Kingsville, Texas, U.S.A.
- 158.-Miller S.D. 1992. Linces. Pp. 148-155 in Materia Viva. Felinos (J. Seidensticker y S. Lumpkin Eds.) Ed. Plaza & Janes. 235 p. Edición Española.
- 159.-Mondolfi E. 1986. Notes on the Biology and Status of the small wild cats in Venezuela. Pp 125-146 in Cats of the World. (Miller S. and Everett D. eds) National Wildlife Federation, Wash. D.C.
- 160.-Murray J. L y G. L. Gardner. 1997. *Leopardus pardalis*. Mammalian Species, No. 548 pp 1-10.
- 161.-Navarrete-Gutiérrez D. A., M. P. Alba, F. J. March y E. Espinoza. 1996. Mamíferos de la selva El Ocote, Chiapas. Pp 179-197 in Conservación y desarrollo sustentable en la selva El Ocote, Chiapas. El Colegio de la Frontera (ECOSUR), Comisión para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) y Centro de Estudios para la Conservación de los Recursos Naturales A. C. (ECOSFERA). 421 pp.
- 162.-Navarro L., D. T. Jiménez y J. Juárez. 1990. Los mamíferos de Quintana Roo. Pp 371-450 in Diversidad Biológica en la Reserva de La Biósfera de Sian Ka' An, Quintana Roo, México (D. Navarro y J. G. Robinson eds.)
- 163.-Nelson E. W. y G. A. Goldman. 1929. List of the Pumas, with three described as new. J. Mamm., 10(4): 345-350
- 164.-Nowell K. y P. Jackson Comp. y ed. 1996. Wild Cats Status Survey and Conservation. Action Plans. IUCN Cats Specialist Group 382 p. The World Conservation Union.

- 165.-Nuñez R., B. Miller y F. Lindzey. 2002. Ecología del Jaguar en la Reserva de La Biosfera Chamela-Cuixmala, Jalisco, México. Pp. 107-126 in El Jaguar en el Nuevo Milenio (R. A. Medellín, C. Equihua, C. L. B. Chetkiewicz, P. G. Crawshaw Jr., A. Rabinowitz, K. H. Redford, J. G. Robinson, E. W. Sanderson y A. B. Taber, com) Fondo de Cultura Económica, México. 647 pp
- 166.-Nuñez A. G, C. Chavez y C. Sánchez-Hernández. 1980. Mamíferos silvestres de la región del Tuito, Jalisco, México. An. Inst. Biol., Univ. Nal. Auton. México, Ser. Zool., 51: 647-668.
- 167.-O' Brien S. J. 1992. La evolución molecular de los Felinos. Pp. 18 in Materia Viva. Felinos. (J.Seidensticker. y S. Lumpkin Eds.) Ed. Plaza & Janes. 235 p. Edición Española.
- 168.-O' Brien S. J. 1996. Molecular Genetics and Phylogenetics of the Felidae. Pp XXIII-XXIV in Wild cats Status Survey and Conservation. Action Plans IUCN Cats Spacialist Group (K. Nowell and P. Jackson, Comp. and Ed.) The World Conservation Union. 382 pp.
- 169.-O' Mara R. 1997. Jaguar. Quaterly Review, 173(2): 307
- 170.-Paintiff J.A. y D.E. Anderson. 1979. Breeding the Margay at New Orleans Zoo.
- 171.-Peters G. y B. Tonkin-Leyhausen. 1999. Evolution of Acoustic Communication signals of Mammals friendly close range vocalizations in Felidae (Carnivora). J. Mamm. Evol., 6(2): 129-159
- 172.-Phillips J. C. 1912. A new Puma from lower California. Proc. Biol. Soc. Wash., Vol XXV, 85-86.
- 173.-Poole A. J. y V. S. Schantz. 1942. Catalog of the type specimens of mammals in the United States national Museum, including the biological Surveys Collection. Smiths. Inst. Bull. U. S. Nat. Mus., 178: XIII + 1-705.
- 174.-Rabinowitz A. R. 1986. Jaguar predation on domestic livestock in Belize. Wild. Soc. Bull. 14 (2): 170-174.
- 175.-Rabinowitz A. R. 1999. The present Status of jaguars (*Panthera onca*) in the Southwestern United States. The Southwestern Naturalist, 44(1): 96-100.
- 176.-Rámirez-Pulido J. 1969. Contribución al estudio de los mamíferos del Parque Nacional "Lagunas de Zempoala", Morelos, México. An. Inst. Biol. Univ. Nal. Auton. México, Ser. Zool., 40: 253- 290.
- 177.-Ramírez-Pulido J. 1983. Bibliografía reciente de los mamíferos mexicanos hasta 1982. Universidad Autónoma Metropolitana, México.
- 178.-Ramírez- Pulido J. y A. Castro-Campillo. 1990. Bibliografía reciente de los mamíferos de México 1983/1988. Universidad Autónoma metropolitana, México 120pp.
- 179.-Ramírez P., C. Castro, J. Arroyo y C. Cervantes. 1991.Occasional Papers Museum of Texas Tech. University.
- 180.-Ramírez-Pulido J. y A. Castro-Campillo.1994. Bibliografía reciente de los mamíferos de México 1989-1993. Universidad Autónoma Metropolitana, México 216 pp.

- 181.-Ramírez-Pulido J., A. Castro-Campillo, M. A. Armella y A. Salame-Méndez. 2000. Bibliografía reciente de los mamíferos de México 1994-2000. Universidad Autónoma Metropolitana, México, 280pp.
- 182.-Ramírez-Pulido J., R., González y H. Genoways. 2005. Carnivores from de Mexican State of Puebla.
- 183.-Romero R.F. 1987. Análisis de la alimentación del lince (*Lynx rufus escuinapae*) en el Volcan Pelado, Ajusco, D.F., México. 93 pp. Tesis de Licenciatura (Biólogo) Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México.
- 184.-Romero R. F. 1993. Análisis de la alimentación del lince (*Lynx rufus escuinapae*) en el Centro de México. Pp 217-230 in Avances en el Estudio de los mamíferos de México (R. A. Medellín y G. Ceballos, eds).
- 185.-Romero R. F. y G. Ceballos. 2004. Diversidad, historia natural y conservación de los mamíferos de Encinillas, Polotitlán, estado de México. Rev. Mex. Mast., 8: 21-49
- 186.-Romo M. C. 1995. Food habits of the Andean fox (*Pseudalopex culpaeus*) and notes on the mountain cat (*Felis colocolo*) and puma (*Felis concolor*) in the Rio Abiseo National Park, Peru. *Mammalia*, 59(3): 335-345
- 187.-Rosas-Rosas O. C. y J.H. López-Soto. 2002. Distribución y estado de conservación del Jaguar en Nuevo León, México. Pp. 393-402 in El Jaguar en el Nuevo Milenio (R. A. Medellín, C. Equihua, C. L. B. Chetkiewicz, P. G. Crawshaw Jr., A. Rabinowitz, K. H. Redford, J. G. Robinson, E. W. Sanderson y A. B. Taber, com) Fondo de Cultura Económica, México, 647 pp.
- 188.-Rovirosa J. N. 1885. Apuntes para la Zoología de Tabasco. Vertebrados observados en el territorio de Macuapana. *La Naturaleza*, 7: 345-389.
- 189.-Salinas H.I.S. 1995. Evaluación de los cambios estacionales en la población del lince *Lynx rufus escuinapae* en la Malinche, Tlaxcala, México. 73 pp. Tesis de Licenciatura, Escuela Nacional de Estudios Profesionales Iztacal, Universidad Nacional Autónoma de México.
- 190.-Schaller B. G. y G. P. Crawshaw Jr. 1980. Movement patterns of jauguar. *Biotropica* 12(3): 161-168.
- 191.-Schmidly D. J. y F. S. Vandricks. 1984. Mammals of the San Carlos Mountains of Tamaulipas, Mexico. Pp 15-69 in Contributions in Mammalogy in Honor of Robert L. Packard (R. E. Martin and B. R. Chapman, Eds).
- 192.-Seidensticker J. 1992. Pumas. Pp. 130-136 in *Materia Viva. Felinos* (J. Seidensticker y S. Lumpkin Eds.) Ed. Plaza & Janes. 235 p Edición Española.
- 193.-Seidensticker J., M.G. Hornocker, W.V. Wiles y J. P. Messick. 1973. Mountain lion social organization in the Idaho Primitive area. *Wild. Monog.* 35: 1-60
- 194.-Seymour L.K. 1989. *Panthera onca*. *Mammalian Species*, No. 340, pp 1-9.
- 195.-Shindle D. y M.E. Tewes. 1998. Woody species composition of habitats used by ocelots (*Leopardus pardalis*) in the Tamaulipas Biotic Province. *The South Western Naturalist*, 43(2): 273-279.

- 196.-Smith T. A. 1979. High local species richness of mammals at Bodie, California. *The Southwestern Naturalist*, 24(3): 553-555.
- 197.-Soto V. L.E. 1991. Jaguar *Panthera onca*. 62 pp. Tesis de Licenciatura. Facultad de Medicina y Veterinaria. Universidad Nacional Autónoma de México.
- 198.-Straker A. L. 1972. *Wildlife of Mexico. The game birds and mammals. The Game fur-Bearing Mammals*. Berkeley, University of California Press.
- 199.-Sunquist, F. 1992. Evolución y Biología. Pp. 30-47 in *Materia Viva. Felinos*. (J. Seidensticker y S. Lumpkin Eds.)_ Ed. Plaza & Janes. 235 p. Edición Española.
- 200.-Taber A. B., A. J. Novaro, N. Neris y F. H. Colman. 1997. The food habits of sympatric jaguar and puma in the Paraguayan Chaco. *Biotropica*, 29(2): 204-213.
- 201.-Taylor R. A. 1964. Observations on bobcat-water relationships. *J. Mamm.*, Vol 45(3).
- 202.-Tellez-Girón G. y W. López-Forment. 1995. *P. o. veracruzis* (Carnivora: Felidae) en Querétaro, México. *Rev. Soc. Mex. Mastozoología*, 1: 73-75.
- 203.-Thomas O. 1898. A new mammals from western Mexico and lower California. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, Ser. 7, 11: 40-46.
- 204.-Thomas O. 1903. Notes on Neotropical mammals of the genera *Felis*, *Hapale*, *Oryzomys*, *Akodon* and *Ctenomys* with description of new species. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, Ser., 7, 12: 239-243.
- 205.-Tumlison R. 1983. An annotated key to the dorsal guard hairs of Arkansas game mammals and furbearers. *The Southwestern Naturalist*, 28(3): 315-323.
- 206.-Tumlison R., J.D. Wilhide y V.R. Mc. Daniel 1985. Supernumary dentition in carnivores from Arkansas. *The Southwestern Naturalist*, 30(3).
- 207.-Turbak G. 1999. Living on the tringe. *National Wildlife*, 37(3):26
- 208.-Turner A. y M. Antón 1983. *The Big Cats and their Fossil Relatives. And Illustrated Guide to their Evolution and Natural History*. Columbia University Press, 233 p. New York, Estados Unidos.
- 209.-Turner J.W., M.L. Wolfe y J.F. Kirkpatrick. 1992. Seasonal mountain lion predation on to feral horse population. *Can. J. Zool.*, 70(5): 929-933.
- 210.-Urbano-Vidales G., O. Sánchez, G. Telles y R. A. Medellín. 1987. Aditonal records of mexican mammals. *The Souhwestern Naturalist*, 32(1): 134-138.
- 211.-Uribe J. y H.T. Arita 1998. Mamíferos de Importancia Cinegética en México. *Acta Zool. Mex.*, (n.s.): 47-71.
- 212.-Valdez R., A. Martínez-Mendoza y O. C. Rosas-Rosas. 2002. Componentes Históricos y Actuales del Hábitat del Jaguar en el Noreste de Sonora, México. Pp. 367-378 in *El Jaguar en el Nuevo Milenio* (R. A. Medellín, C. Equihua, C. L. B. Chetkiewicz, P. G. Crawshaw Jr., A. Rabinowitz, K. H. Redford, J. G. Robinson, E. W. Sanderson y A. B. Taber, com) Fondo de Cultura Económica, México. 647 pp

- 213.-Van Valkenburgh B. 1992. Felinos y comunidades: Pasado y Presente. Pp. 15-17, 19-23 in *Materia Viva. Felinos.* (J.Seidensticker y S. Lumpkin Eds.) Ed. Plaza & Janes. 235 p. Edición Española.
- 214.-Vaughan A.T. 1988. Mamíferos. Ed. Interamericana S.A de C. V., México 587 pp.
- 215.-Villa M.A.1998. Análisis de los hábitos alimentarios del ocelote (*Leopardus pardalis*) en la región de Chamela, Jalisco, México, 60 pp. Tesis de Licenciatura (Biólogo) Escuela Nacional de Estudios Profesionales Iztacala.
- 216.-Villa-R. B. 1959. Mamíferos de caza. Pp 123-148 2a parte, tomo 30, cap. IV in *Los Recursos Naturales del Sureste y su aprovechamiento* (E. Beltran eds.) Inst. Mex. Rec. Nat. Ren., 3: 1-354.
- 217.-Waid D.D. y D. B. Pence. 1988. Helminths of mountain lions (*Felis concolor*) from Southwestern Texas with a description of *Cylicospurina subaequalis*. *Can. J. Zool.*, 66(10): 210-217.
- 218.-Walker P.E. 1975. *Mammals of the World. Vol. II.* John Hopkins University Press. 1500 p.
- 219.-Wederlin, L. 1996. The history of felid classification. Pp XVIII-XXIV in *Wild cats Status Survey and Conservation. Action Plans IUCN Cats Specialist Group* (K. Nowell and P. Jackson, Comp. and Ed.) The World Conservation Union. 382 pp.
- 220.-Wilson P. 1984. Puma predation on guanacos in Torres del Paine National Park, Chile. *Mammalia*, 48(4): 515-522.
- 221.-Winegarner E. C. y M. S. Winegarner. 1982. Productive history of a Bobcat. *J. Mamm.*, 63(4): 680-682.
- 222.-Woloszyn D. y B. Woloszyn. 1982. Los mamíferos de la Sierra de la Laguna, Baja California Sur, México, CONACYT, 167 p.
- 223.-Yañez J.L., J.C. Cárdenas, P. Gizelle y F. M. Jacksic. 1986. Food habits of the Southern most mountain lions (*Felis concolor*) in South America: Natural versus Livestocked Ranges *J. Mamm.*, 67(3): 604-606.
- 224.-Young J.Z. 1980. La vida de los mamíferos. Anatomía y Fisiología. Ed. Omega, Barcelona, España 611 pp.
- 225.-Young S. P. y E.A. Goldman. 1946. The Puma. *Mysterius American Cat.* Part I. History, life habits, economics status and control. Part II Clasification of the races of the Puma. *Amer. Wildlife Inst.*, XIV+ 358 pp.