

CONVENCIÓN SOBRE EL COMERCIO INTERNACIONAL DE ESPECIES
AMENAZADAS DE FAUNA Y FLORA SILVESTRES



Vigésimo tercera reunión del Comité de Fauna
Ginebra (Suiza), 19-24 de abril de 2008

Examen periódico de especies animales incluidas en los Apéndices de CITES

SITUACIÓN DE LAS POBLACIONES DE *LYNX RUFUS* EN MÉXICO

1. Este documento ha sido preparado por México.
2. La Decisión 13.93 (Rev. CoP14) dirige al Comité de Fauna a incluir a la familia Felidae en su Examen de los Apéndices y en particular a centrarse inicialmente en la revisión del complejo de especies del género *Lynx*, que incluye especies que fueron listadas por razones de semejanza, como *Lynx rufus*. En la misma se encomienda al Comité evaluar la permanencia de esas especies en los Apéndices teniendo en cuenta los criterios de inclusión descritos en los Apéndices I y II contenidos en la Resolución Conf. 9.24 (Rev. CoP14), así como las medidas de ordenación y observancia disponibles para lograr un control eficaz del comercio, a fin de resolver la continua necesidad de incluir especies en los Apéndices por razones de semejanza. Esa evaluación deberá incluir también un examen de la información sobre el comercio para determinar si esas especies se confunden realmente o si el problema de la semejanza es meramente hipotético. Se espera un reporte de avances en la 15ª reunión de la Conferencia de las Partes.
3. Durante la 13ª y 14ª reuniones de la Conferencia de las Partes, los Estados Unidos de América presentaron las propuestas CoP13 Prop. 5 y CoP14 Prop. 2, ambas encaminadas a suprimir al lince rojo (*Lynx rufus*) de los Apéndices. De acuerdo con las mismas, la especie no cumple los requisitos para figurar en los Apéndices de la CITES y se propuso eliminarlo de éstos de conformidad con lo dispuesto en el párrafo 2 b) del Artículo II y el Criterio A en el Anexo 2b. La primera fue retirada por el proponente, mientras que la segunda fue rechazada en votación, argumentando entre otros aspectos, la falta de información sobre la situación de sus poblaciones silvestres en México, uno de los tres países que comprenden su área de distribución.
4. En apoyo al cumplimiento de la Decisión 13.93 (Rev. CoP14), en particular a la revisión del género *Lynx*, y en seguimiento al compromiso adquirido por México para revisar la situación de las poblaciones de la especie en el país, la CONABIO, Autoridad Científica CITES de México, con apoyo financiero de la Asociación Internacional de Agencias de Pesca y Vida Silvestre de los Estados Unidos (IAFWA), desarrolló un proyecto de investigación para estimar la densidad poblacional y dieta de *Lynx rufus* en el país, para ser desarrollado por el Instituto de Ecología de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Antecedentes generales sobre la especie

5. El lince rojo (*Lynx rufus*) es el felino nativo más ampliamente distribuido de Norte América, ya que puede encontrarse desde el centro y norte de la Columbia Británica, en Canadá, hasta el sur de México en el estado de Oaxaca. De acuerdo con la literatura, el lince se encuentra en alrededor del

80% de la superficie de México (Hall, 1981; Wilson y Reeder, 2005), habiendo registros en 27 de los 32 Estados (López Wilchis y López, 1998), por lo cual los lince ocupan una gran variedad de hábitat, desde matorrales áridos y bosques de pinos, encinos o mixtos, hasta pastizales (Larivière, 1997). Hall (1981) menciona que en México se distribuyen seis subespecies de lince rojo: *L. r. californicus*, *L. r. peninsulares*, *L. r. baileyi*, *L. r. texensis*, *L. r. escuinapae* y *L. r. oaxacensis*.

6. La especie se considera como la más estudiada de los felinos norteamericanos, pues sus hábitos alimenticios, ecología y comportamiento se encuentran bien documentados. Sin embargo, esto ocurre principalmente en Estados Unidos, ya que en México, donde el lince presenta el límite sur de su distribución, existe poca información sobre la especie y ésta se refiere esencialmente a su alimentación [Delibes & Hiraldo (1987); Delibes *et al.* (1997); Romero (1993); Aranda *et al.* (2002)]. Por lo mismo, no existe literatura sólida sobre el número poblacional de esta especie.
7. Aproximadamente el 35% del territorio ocupado por el lince rojo se encuentra en la República Mexicana (Hall, 1981), por lo que cualquier decisión relacionada con su manejo/conservación/aprovechamiento debe ser respaldada por datos provenientes al menos de México y Estados Unidos, ya que los dos países comprenden el 85% del área de distribución de la especie.
8. Algunas regiones de México han sufrido cambios drásticos en la vegetación que han afectado el estatus de conservación de varias especies. Los lince aún están presentes (en números aún desconocidos) en regiones con una gran influencia por actividades humanas como son las áreas localizadas al sur del Distrito Federal, a 20 Km. de la Ciudad de México.
9. La mayor presión para la conservación de este felino está relacionada con la destrucción de su hábitat y la eliminación por campesinos debido a la supuesta depredación de ganado. Adicionalmente, la información que proporcione el estudio es necesaria para complementar la imagen acerca del estatus de la especie en su área de distribución, y así contribuir hacia el entendimiento de si su permanencia en el Apéndice II de CITES está completamente justificada y si la CITES tiene o no un papel relevante que jugar en la conservación de la especie.

Generalidades sobre la metodología empleada para estudiar a la especie

10. Como otros felinos, el lince es elusivo, difícil de monitorear y su estimación poblacional particularmente compleja (Zelinski y Kucera, 1995). Históricamente se han empleado diversos métodos para el estudio de carnívoros, incluyendo la radiotelemetría, limitada por el reducido número de individuos que pueden ser marcados a la vez, la incertidumbre sobre cuántos de ellos no han sido marcados y finalmente, por el costo y esfuerzo necesarios. Otras técnicas utilizadas para dichas estimaciones han sido las huellas y rastros, pero al parecer no son precisas (Karanth, 1995).
11. Recientemente, el trampeo con cámaras automáticas en combinación con métodos estadísticos para el análisis de captura-recaptura ha sido empleado para la estimación poblacional de felinos. Esta técnica considera los patrones naturales del pelaje en los individuos capturados en las fotografías, como es el caso de los exitosos estudios sobre las poblaciones del tigre (*Panthera tigris*) por Karanth (1995) y Karanth & Nichols (1998). Utilizando la misma técnica, Trolle y Kéry (2003) estimaron el tamaño poblacional del ocelote (*Leopardus pardalis*) en el Pantanal, Brasil. Con base en lo anterior, la técnica se considera adecuada para realizar una estimación de la densidad poblacional de *L. rufus* en México.
12. Las fotografías de los felinos son obtenidas mediante la colocación de estaciones de fototrampeo con cámaras que poseen un sistema de activación por movimiento y calor. Para la identificación individual de los animales se utiliza una combinación de caracteres distinguibles en el pelaje (manchas, lesiones) del cuerpo y cola, así como el sexo, de ser posible identificarlo (Heibrun, *et. al.*, 2003).
13. La densidad se obtiene a partir del tamaño poblacional estimado (N) entre el área estimada por el trampeo con cámaras (A). Esta área es calculada siguiendo el polígono que se forma por la conexión de las estaciones de trampeo más externas del área de estudio, más un área de influencia de las trampas (w) que se calcula tomando la mitad de la máxima distancia entre capturas consecutivas del mismo individuo en los sitios de trampeo, ésta se suma al área estimada del polígono A (w) para estimar el área efectiva de muestreo. Al final, la densidad estimada se calcula como: $D = N/A(w)$.

14. En cuanto a la dieta, en cada excreta se determinan las especies de vertebrados superiores presentes por medio del pelo, y restos como huesos, dientes y uñas. Además se anota la presencia de invertebrados, partes vegetales y otros componentes. Para la identificación de los restos de mamíferos, éstos se comparan con las colecciones de referencia de pelos y huesos.
15. La cuantificación de los componentes en las excretas (restos de huesos, pelo, uñas y otros componentes) se expresan en Porcentaje de Ocurrencia (%Oc), es decir, el número de muestras en las que una especie particular de presa fue encontrada en el total de las muestras y esto se obtiene a partir de: $\% Oc = n \times 100/N$, donde n = es el número de veces que aparece una presa en particular y N = número de excretas en cada visita del felino.

Proyecto de investigación para estimar la densidad poblacional y dieta de *Lynx rufus* en México

16. Inicialmente, el estudio se planteó para cuatro localidades (Sierra Seri, Sonora; Janos, Chihuahua; San Miguel Topilejo, Distrito Federal; y Sierra Fría, Aguascalientes), pero recientemente se han incorporado dos más (Laguna de Cuetla, Sinaloa y Acatlán de Osorio, Puebla), ampliando así la cobertura del proyecto en el país y abarcando un mayor número de ecosistemas, así como para incorporar una mayor información sobre hábitos alimenticios.
17. Con los datos generados, incluyendo las dos localidades adicionales, se elaborará un modelo de hábitat predictivo con el cual se podrán estimar las densidades de linces en otros sitios del país con características similares en la estructura del paisaje (vegetación, uso de suelo, topografía, poblados, carreteras, etc.) de los sitios de muestreo. Por otro lado se generará una lista de los taxa y su importancia en la dieta de lince en las localidades.
18. Para este estudio se plantea la realización de un mínimo de 3 visitas de 15 días cada una. Durante la primera visita a las localidades (pre-muestreo) se llevan a cabo recorridos a pie para identificar la presencia de la especie mediante huellas y rastros y ubicar los caminos y senderos utilizados por los linces. Asimismo se utiliza un perro entrenado para la búsqueda de excretas de linces, mismas que son colectadas para documentar los hábitos alimenticios de cada población. Con el fin de certificar la correcta identificación de las excretas por el perro se toma el 5% de éstas al azar, para ser identificadas químicamente por medio de la técnica de recuperación de ácidos biliares en cromatografía de capa fina.
19. En las siguientes 2 visitas, desarrolladas en un período que corresponda a temporada de secas (marzo-mayo) y lluvias (julio-septiembre), se obtienen las fotografías para realizar la estimación de la densidad poblacional. En cada área de estudio se colocan estaciones de trampeo (10 a 20) con cámaras CamTrakker (CT). Estas cámaras utilizan rollos de diapositivas a color de 36 exposiciones, ASA 200, de 35mm, y la mitad de las estaciones de trampeo colocadas son dobles (con 2 cámaras) y la mitad sencillas (1 cámara). La secuencia de las estaciones de fototrampeo alterna una estación sencilla con una estación doble y así sucesivamente. La distancia entre cada una de las estaciones de trampeo es de 500 a 800 metros, con lo que se cubre un área aproximada de 10 km². Las cámaras se colocan a una altura de 15 a 25cm. Para la identificación individual de los linces obtenidos con el foto-trampeo se utilizan la combinación de caracteres distinguibles mencionada anteriormente (Heilbrun *et al.*, 2003).
20. A lo largo del estudio, las muestras fecales son removidas de cada transecto y en cada visita se colectan todas las encontradas, buscando correlacionarlas con otras evaluaciones sobre la abundancia a partir del radio de defecación reportado en la literatura y documentar los hábitos alimenticios generales de cada población en época de lluvias y de secas. Las colecciones de referencia utilizadas para la identificación de los componentes en las excretas pertenecen al laboratorio de Arqueozoología del Instituto Nacional de Antropología e Historia y de la Colección Nacional de Mamíferos en el Instituto de Biología de la UNAM.
21. Los resultados preliminares obtenidos hasta el momento indican la presencia de la especie en las localidades de San Miguel Topilejo, Sierra Seri y Janos, mientras que en Sierra Fría, Aguascalientes no se han logrado obtener registros fotográficos ni excretas de lince. Cabe mencionar, sin embargo, que en esta localidad se ha detectado la presencia de puma (*Puma concolor*) tanto en la época de lluvias como en la de secas (fotografías y excretas).

22. Las primeras estimaciones sobre la densidad poblacional y dieta del lince en las tres localidades antes mencionadas se presentan a continuación (ver tabla 1).

		San Miguel Topilejo Distrito Federal	Sierra Seri Sonora	Janos Chihuahua
Densidad	Época de lluvias	0 – 0.2 ind/km ²	0.3 ind/km ²	0.2 – 0.3 ind/km ²
	Época de secas	1 cría **	10 ind/1000días-trampa	10 ind/1000días-trampa
Dieta	Época de lluvias	58% <i>Romerolagus diaza</i> 42% <i>Microtus mexicanus</i> 29% <i>Neotoma mexicana</i>	29% <i>N. Albigula</i> 16% <i>Sylvilagus audubonii</i> 15% <i>Chaetodipus sp.</i>	55% <i>S. audubonii</i> 30% <i>Dipodomys sp.</i> 25% <i>N. albigula</i>
	Época de secas	45% <i>N. mexicana</i> 36% <i>M. mexicanus</i> 27% <i>Sigmodon sp.</i>	22% <i>S. audubonii</i> 22% <i>Chaetodipus sp.</i> 19% <i>Dipodomys sp.</i>	42% <i>Dipodomys sp.</i> 37% <i>Sigmodon sp.</i> 34% <i>N. albigula</i>

Tabla 1.- Estimaciones preliminares sobre la densidad poblacional y dieta de *Lynx rufus* en tres localidades de México. **Se sugiere que a pesar de que no se obtuvieron tantos registros como en la época de lluvias, la población de lince en la zona está presente y se está reproduciendo.

23. Las densidades estimadas en las diferentes localidades monitoreadas en México durante el proyecto van de 0.2 a 0.3 lince/km² y se encuentran dentro del rango de resultados reportados en Estados Unidos de 0.09 – 1.53 lince/km² (ver tabla 2).

Sitio	Linces/km ²	Métodos	Referencias
California	1.27 – 1.53	Telemetría	Lembeck, 1978
Carolina del Sur	0.58	Telemetría	Marshall, 1969
NE California	0.5	Telemetría	Zezulak, 1998
Texas	0.43	Fototrampeo	Heilbrun, <i>et. al.</i> , 2003
Sierra Seri, Sonora	0.3	Fototrampeo	Este estudio
Arizona	0.24 – 0.27	Marcaje/recaptura	Jones & Smith, 1979
Arizona	0.25	Telemetría	Lawhead, 1984
Janos, Chihuahua	0.2 – 0.3	Fototrampeo	Este estudio
Topilejo, D. F.	0 - 0.2	Fototrampeo	Este estudio
Idaho	0.04	Telemetría	Koehler y Hornocker, 1989
Oklahoma	0.09	¿?	Rolley, 1985
Sierra Fría, Aguascalientes	0	Fototrampeo	Este estudio

Tabla 2.- Densidad de lince estimada para diferentes localidades en Estados Unidos y México

24. Actualmente el proyecto inicial para las cuatro localidades mencionadas se encuentra avanzado en un 66% y se espera comenzar en el 2008 en las dos localidades adicionales. De manera conjunta, se pretende realizar un nuevo muestreo de la localidad Sierra Fría, Aguascalientes. Esta localidad cuenta con características favorables para la presencia del lince, como son la baja perturbación antropogénica y la disponibilidad de presas. Sin embargo, los resultados obtenidos en las visitas anteriores no fueron los esperados, dado que se encontró una elevada abundancia de pumas pero ningún lince. Se continuará muestreando esta zona en otros sitios con el objeto de entender dichos resultados.

25. Aunque se considera que el lince es el más abundante de las 6 especies de felinos en México, la información de este proyecto será útil para elaborar propuestas de conservación y manejo para maximizar la supervivencia de la especie a largo plazo.

26. En resumen, todo parece indicar que las poblaciones de lince en las regiones seleccionadas para el estudio se encuentran en niveles intermedios en comparación con otras poblaciones estudiadas en distintas regiones del área de distribución de la especie. Los datos obtenidos con el proyecto representan la primera ocasión en que se busca obtener información sobre el estatus poblacional de *Lynx rufus* a escala nacional siguiendo un enfoque sistemático y una metodología estandarizada. Aún es necesario compilar más información, pero al parecer la especie no enfrenta riesgo de extinción y no se considera necesario su inclusión en las listas de Especies en Peligro de México. La información adicional que se obtendrá en las nuevas localidades servirá para corroborar lo anterior.

Aprovechamiento de *Lynx rufus* en el periodo 2005-2007 en México

27. Durante 2005 se autorizó el aprovechamiento de 63 ejemplares en 40 Unidades de Manejo y Aprovechamiento de Vida Silvestre (UMA), de las cuales sólo 13 reportaron la densidad estimada para la población. Los cálculos van desde 0.00147 hasta 0.06 individuos por hectárea y desde 16 hasta 714 hectáreas por individuo. Durante 2006 fueron 50 ejemplares en 36 UMAs y sólo una reportó la densidad en 0.018 ind/ha y 55 ha/ind. Finalmente, en 2007 se autorizó el aprovechamiento de 15 lince en 11 UMAs, pero no se reportaron densidades. Los métodos empleados para obtener dichos valores incluyen estaciones olfativas, transectos nocturnos, observación directa y determinación de huellas en cuerpos de agua. A lo largo del periodo 2005-2007 se autorizó el aprovechamiento de 128 lince.

Referencias

- Aranda, M., Rosas, O. Ríos J. J. y García N. 2002. Análisis Comparativo de la Alimentación del Gato montés (*Lynx rufus*) En dos diferentes Ambientes de México. *Acta Zool. Mex.* (n.s.) 87: 99-109.
- Bobcat Abundance Using Automatically Triggered Cameras. *Wildlife Society Bulletin.* 34 (1): 69-73.
- Delibes, M. y Hiraldo, F. 1987. Food and Habits of the Bobcat in two habitats of the Southern Chihuahua desert. *South. Nat.* 32(4): 457-461.
- Delibes, M., Blázquez, M. C., Rodríguez-Estrella, R. y Zapata, S. C. 1997. Seasonal food habits of bobcats (*Lynx rufus*) in subtropical Baja California Sur, México. *Can. J. Zool.* 74: 478-483.
- Endangered, Threatened and Rare Wildlife, Nongame Wildlife Investigation, project E-W-2, study IV, Job 1.7 Mimeographed. 22pp.
- Hall, R.E. 1981. *The Mammals of North America*. Tomo II. John Wiley and Sons. New York. 1175p.
- Heilburn, R. D., Silvy, N. J., Peterson, M. J. ETERSON y Tewes, M. E. 2003. Estimating *J. Wildl. Manage.* 43(3): 666-672.
- Jones, J. H. y Smith, N. S. 1979. Bobcat density and prey selection in central Arizona.
- Karanth, K. U. 1995. Estimating tiger *Panthera tigris* population from camera trap data using capture and recapture models. *Biological Conservation.* 71: 33-338.
- Karanth, U. y J. Nichols. 1998. Estimation of tiger densities in India using photographic captures and recaptures. *Ecology*, 79:2852
- Larivière, S. y Walton L. R. 1997. *Lynx rufus*. *Mammalian Species* 563: 1-8.
- Lawhead, D. N. 1984. Bobcat *Lynx rufus* Home Range, Density and Habitat Preference in Lembeck, M. 1978. Bobcat study, San Diego County, California. *Federal Aid for*
- López-Wilchis, R. y J. López. 1998. *Los mamíferos de México depositados en colecciones de estados Unidos y Canadá*. Vol. 1. Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Iztapalapa, México, D.F. 323 pp. *Manage.* 49: 283-292.
- Marshall, A.D. 1969. Spring and summer movements and home ranges of bobcats in the coastal plain of outh Carolina. Unpublished M.Sc. Thesis, University of Georgia at Athens.
- Rolley, R. E. 1985. Dynamics of harvested bobcat population in Oklahoma. *J. Wildl.*
- Romero, F. 1993. Análisis de la Alimentación del lince (*Lynx rufus*) en el centro de México. pp. 217-230. In: R.A. Medellín y G. Ceballos (eds.). *Avances en los estudios de los mamíferos de México*. Publicaciones Especiales Vol. 1 Asociación Mexicana de Mastozoología, A.C. México D.F. South-Central Arizona. *The Southwestern Naturalist*, 29(1): 105-113.
- Trolle, M. & M.Kery. 2003. Estimation of ocelot density in the Pantanal using capture-recapture analysis of camera-trapping data. *Journal of Mammalogy*, 84(2): 607-614.
- Wilson, D. E. y D. M. Reeder (eds.). 2005. *Mammal species of the world: a taxonomic and geographic reference*. 3da edición. Smithsonian Institution Press, Washington, D.C. 2142 pp.

Zelinski, W.J. and T.E. Kucera. 1995. American marten, fisher, Lynx and Molverine: survey methods for their detection. United States Forest Service, Pacific Northwest Research Station, General Technical Report PSW-GTR-157.

Zeulak, D. S. 1998. Spatial, temporal, and population characteristics of two bobcat, *Lynx rufus*, populations in California. Unpubl. PhD Dissertation, University of California Davis, USA.