



**SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS  
NATURALES (SEMARNAT),  
SUBSECRETARIO DE FOMENTO Y NORMATIVIDAD  
AMBIENTAL DE LA SEMARNAT.  
PRESIDENCIA DEL COMITÉ CONSULTIVO NACIONAL DE NORMALIZACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE Y  
RECURSOS NATURALES.  
P R E S E N T E**

**ASUNTO:** Se solicita modificación de NOM-SEMARNAT-059-2010, en términos del artículo 56 de la Ley General de Vida Silvestre.

[REDACTED], en mi calidad de representante legal de Center for Biological Diversity INC, carácter que acredito mediante la copia certificada de la escritura número: [REDACTED], otorgada ante la fe del [REDACTED], notario público número: [REDACTED], con ejercicio en la ciudad de La Paz, estado de Baja California Sur, cuyas facultades no me han sido revocadas, limitadas, ni modificadas, señalando como domicilio para oír y recibir todo tipo de documentos, notificaciones y citas el ubicado en la calle de [REDACTED], con correo electrónico para recibir notificaciones: [REDACTED], [REDACTED] y autorizando para los mismos efectos e incluso para practicar todo tipo de diligencias que por virtud de la presente demanda constitucional se deban de realizar al suscrito, con las facultades más amplias en los términos del segundo párrafo del artículo 19 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, al [REDACTED], [REDACTED], autorización que se le concede para facultarlos para actuar en forma conjunta o separada con el suscrito, ante usted respetuosamente expongo:

Que con fundamento en lo así regulado por los artículos 4º, 8, 14, 16, y demás relativos aplicables de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (en adelante CPEUM), artículos 15 fracciones I, III, VII y VIII, 79 fracciones I, III y VII, 80 fracciones I, II y IV, 83, 84, y demás relativos aplicables de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (en adelante LGEEPA), 1º, 5º fracción VIII, 56 segundo párrafo, 57, 58 y demás relativos aplicables de la Ley General de Vida Silvestre (en adelante LGVS), 1º, 2º, 3º fracción I, 5º fracciones VI, X Y XI, 34, 35 fracción I, 41 fracción V y demás relativos aplicables de la Ley Sobre la Ley de Infraestructura de Calidad (en adelante LIC), 28, 30, 39, 40 y de más relativos del Reglamento de la Ley Sobre Metrología y Normalización vigente (en adelante RLMN) 8, fracciones III, IV y V del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales



(en adelante RIS) y Principios 7, 10, 11 y 15 de la Declaración de Río, Sobre el Ambiente y Desarrollo de fecha 14 de junio de 1992, vengo a solicitar a esta Subsecretaría se inicie el proceso de modificación del Anexo Normativo III, Lista de especies en riesgo de la NOM-SEMARNAT-059-2010 con el propósito de incluir en este estatus de protección a la especie que más adelante se precisan y bajo los argumentos, información y razones que se esgrimen y contienen en los estudios correspondientes de la especie que se acompañan a esta petición, siendo la especie de interés en este asunto la siguiente:

1. Lince (*Lynx rufus*).

Se precisa destacar el hecho relevante para sustentar aún más esta solicitud, de que la especie aquí propuesta está considerada como en Peligro de Extinción por el Servicio de Caza y Pesca de los Estados Unidos y se encuentra en el Apéndice II de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES), hecho este que permite entender la relevancia de esta petición y destaca especialmente lo impostergable para ser incluidas en el estatus de protección regulado por la NOM-SEMARNAT-059-2010.

De aquí que se presente relevante en este momento, que a partir de esta petición, esta Subsecretaría inicie, con nuestra participación, el procedimiento de modificación de la NOM-SEMARNAT-059-2010 para la inclusión en el anexo normativo III de las especies inmediatamente aquí precisadas, con sustento en los estudios respectivos que se adjuntan a esta petición, la cual se sustenta y tiene fundamento en lo así previsto en el artículo 56 segundo párrafo de la LGVS vigente que a saber en este tema previene expresamente lo siguiente:

***Las listas respectivas serán revisadas y, de ser necesario, actualizadas cada 3 años o antes si se presenta información suficiente para la inclusión, exclusión o cambio de categoría de alguna especie o población. Las listas y sus actualizaciones indicarán el género, la especie y, en su caso, la subespecie y serán publicadas en el Diario Oficial de la Federación y en la Gaceta Ecológica.***

Por lo que aun cuando se encuentra recientemente realizada la modificación del anexo normativo III en comento, estimamos que en esa modificación, por razones que desconocemos, no se consideró debidamente la condición de riesgo y amenaza que tiene esta especies hoy en día, por lo que al otorgárenos el invocado artículo 56 de la LGVS el derecho para proponer esta inclusión antes de transcurridos tres años de la publicación de la última modificación, al presentar para ello la información



suficiente y completa que sustenta en sus extremos esta solicitud, es que estimamos procedente conforme a derecho que se inicie este procedimiento de evaluación, petición que se robustece al cotejar lo regulado en el artículo 41 en su fracción V de la nueva LIC, que a saber determina lo siguiente:

***Artículo 41. El procedimiento de modificación de una Norma Oficial Mexicana se ajustará a lo previsto en el artículo 35 de esta Ley.***

***El Reglamento de esta Ley podrá establecer procedimientos simplificados de modificación y cancelación de Normas Oficiales Mexicanas.***

***El procedimiento de modificación o cancelación de las Normas Oficiales Mexicanas podrá iniciarse en cualquier momento, siempre que la Norma Oficial Mexicana haya entrado en vigor, por cualquiera de los siguientes motivos según resulten aplicables al supuesto de que se trate:***

***[...]***

***V. Cuando la Autoridad Normalizadora así lo considere conveniente, siempre que exista una justificación para ello.***

Por lo que, al presentar la justificación correspondiente para cada caso propuesto, es que se debe iniciar el proceso sin demora, bajo el sustento de los estudios que aquí se acompañan y prueban en sus extremos que la inclusión pedida se presenta impostergable y como un asunto de interés público y congruente con lo previsto en el artículo 4º de nuestra Carta Magna y en lo previsto en el artículo 10 fracción VIII de la invocada LIC vigente que en este tema previene lo siguiente:

***Artículo 10. Las Normas Oficiales Mexicanas tienen como finalidad atender las causas de los problemas identificados por las Autoridades Normalizadoras que afecten o que pongan en riesgo los objetivos legítimos de interés público. Para efectos de esta Ley, se consideran como objetivos legítimos de interés público:***

***[...]***

***VIII. la protección al medio ambiente y cambio climático;***

Por lo que la inclusión de las especies aquí propuestas en el anexo III de la NOM-SEMARNAT-059-2010, se encuentra íntimamente ligado a un verdadero ejercicio impostergable de respecto al derecho a un medio ambiente adecuado para las personas y la obligación de las autoridades, en este caso de esta Secretaría, de atender los medios para garantizar un medio ambiente adecuado. Que en apoyo a mi dicho invoco la Tesis I.4o.A.J/2 de la Décima Época, visible en su página 1627, que a la letra indica:



**DERECHO A UN MEDIO AMBIENTE ADECUADO PARA EL DESARROLLO Y BIENESTAR.  
ASPECTOS EN QUE SE DESARROLLA.**

*El derecho a un medio ambiente adecuado para el desarrollo y bienestar de las personas, que como derecho fundamental y garantía individual consagra el artículo 4o., párrafo quinto, de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, se desarrolla en dos aspectos: a) en un poder de exigencia y un deber de respeto erga omnes a preservar la sustentabilidad del entorno ambiental, que implica la no afectación ni lesión a éste (eficacia horizontal de los derechos fundamentales); y b) en la obligación correlativa de las autoridades de vigilancia, conservación y garantía de que sean atendidas las regulaciones pertinentes (eficacia vertical).*

**CUARTO TRIBUNAL COLEGIADO EN MATERIA ADMINISTRATIVA DEL PRIMER CIRCUITO.**

*Amparo en revisión 496/2006. Tici Asociación de Nativos y Colonos de San Pedro Tláhuac, A.C. 17 de enero de 2007. Unanimidad de votos. Ponente: Jean Claude TronPetit. Secretaria: Sandra Ibarra Valdez.*

*Amparo en revisión (improcedencia) 486/2008. Asociación de Residentes de Paseos de Las Lomas, A.C. 28 de enero de 2009. Unanimidad de votos. Ponente: Jean Claude TronPetit. Secretaria: Claudia Patricia Peraza Espinoza.*

*Amparo en revisión (improcedencia) 230/2009. Carla Alejandra Chávez V. 24 de junio de 2009. Unanimidad de votos. Ponente: Patricio González-Loyola Pérez. Secretario: Miguel Ángel Betancourt Vázquez.*

*Amparo en revisión 267/2010. Margarita Ornelas Teijo. 18 de noviembre de 2010. Unanimidad de votos. Ponente: Jean Claude TronPetit. Secretaria: Claudia Patricia Peraza Espinoza.*

*Queja 35/2013. Integradora de Empresas Avícolas de La Laguna Durango Coahuila, S.A. de C.V. 6 de junio de 2013. Unanimidad de votos. Ponente: Patricio González-Loyola Pérez. Secretario: José Pablo Sáyago Vargas.*

Es el caso concreto se trata del derecho a un medio ambiente adecuado para el desarrollo y el bienestar, amén de estar el mismo expresamente regulado por la Carta Magna en su artículo 4 párrafo quinto, situación que es de gran relevancia ya que significa que constituye en sí mismo el “interés social” de la sociedad mexicana e implica y justifica restricciones estrictamente necesarias y conducentes a preservar y mantener ese interés, conforme lo precisa y se previenen puntualmente en las leyes que establecen el orden público y así efectivamente evitar el posible deterioro ambiental, asunto no menor y en que cobra aplicación de manera analógica y en lo conducente la



Tesis I.4o.A.447 A, visible en su página 1799, que a la letra indica:

**MEDIO AMBIENTE ADECUADO PARA EL DESARROLLO Y BIENESTAR. CONCEPTO, REGULACIÓN Y CONCRECIÓN DE ESA GARANTÍA.**

*El artículo 4o., párrafo quinto, de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, adicionado el 28 de junio de 1999, consagra el derecho subjetivo que tiene todo individuo a un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar. Asimismo, la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al medio ambiente en el territorio nacional está regulada directamente por la Carta Magna, dada la gran relevancia que tiene esta materia. En este sentido, la protección del medio ambiente y los recursos naturales es de tal importancia que significa el "interés social" de la sociedad mexicana e implica y justifica, en cuanto resulten indisponibles, restricciones estrictamente necesarias y conducentes a preservar y mantener ese interés, precisa y puntualmente, en las leyes que establecen el orden público. Es así, que la Norma Oficial Mexicana de Emergencia NOM-EM-136-ECOL-2002, protección ambiental-especificaciones para la conservación de mamíferos marinos en cautiverio, en sus puntos 5.8.7 y 5.8.7.1, prohíbe la exhibición temporal o itinerante de los cetáceos. Ahora bien, de los artículos 4o., párrafo cuarto, 25, párrafo sexto y 73, fracción XXIX-G, de la Constitución Federal, interpretados de manera sistemática, causal teleológica y por principios, se advierte que protegen el derecho de las personas a un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar, el adecuado uso y explotación de los recursos naturales, la preservación y restauración del equilibrio ecológico y el desarrollo sustentable. La protección de un medio ambiente adecuado para el desarrollo y bienestar, así como la necesidad de proteger los recursos naturales y la preservación y restauración del equilibrio ecológico son principios fundamentales que buscó proteger el Constituyente y, si bien, éste no define de manera concreta y específica cómo es que ha de darse dicha protección, precisamente la definición de su contenido debe hacerse con base en una interpretación sistemática, coordinada y complementaria de los ordenamientos que tiendan a encontrar, desentrañar y promover los principios y valores fundamentales que inspiraron al Poder Reformador.*

**CUARTO TRIBUNAL COLEGIADO EN MATERIA ADMINISTRATIVA DEL PRIMER CIRCUITO.**

**Amparo en revisión 28/2004. Convimar, S.A. de C.V. 26 de mayo de 2004. Unanimidad de votos. Ponente: Jean Claude TronPetit. Secretaria: Cristina Fuentes Macías.**

A esta solicitud se acompañan los siguientes documentos, que contienen los estudios justificativos y que sustentan la inclusión pedida y que corresponde a los siguientes:

1. Evaluación del Lince rojo (*Lynx rufus*), de acuerdo con los criterios de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010



Por lo anteriormente motivado y fundado, respetuosamente solicito se sirvan:

**PRIMERO.-** Tenerme por presentado con este escrito y documentos que se acompañan, reconociendo la personalidad con la que actúo, solicitando en los términos así previstos en el segundo párrafo de la LGVS vigente, se inicie el procedimiento de modificación de la NON-SEMARNAT-059-2010 en los términos aquí planteados.

**SEGUNDO.-** Evaluar los estudios justificativos que se acompañan a esta petición y en sustento a los mismos iniciar el procedimiento de modificación planteado.

**BAJO PROTESTA DE DECIR VERDAD.**

**La Paz, B. C. S. a 17 de agosto de 2023**



**Evaluación del Lince rojo (*Lynx rufus*), de acuerdo con los criterios de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010**



Humberto Bahena Basave/CONABIO

**5.7.1 Datos generales del responsable de la propuesta: nombre, domicilio, teléfono, fax, correo electrónico e institución (en su caso).**

Autor y responsable de la propuesta: M.en C. Alejandro Olivera Bonilla,

Organización: Center for Biological Diversity

Correo electrónico: aolivera@biologicaldiversity.org

**5.7.2 Nombre científico válido (citando la autoridad taxonómica), los sinónimos más relevantes y nombres comunes de la especie que se propone incluir, excluir o cambiar de categoría en la lista de especies en riesgo y motivos específicos de la propuesta.**

Nombre científico:

*Lynx rufus* (Schreber, 1777)<sup>1</sup>

*Lynx rufus* subsp. *escuinapae* J.A. Allen, 1903<sup>2</sup>

*Sinónimos*

*Felis calcaratus* Cope, 1899

*Felis rufus* Schreber, 1777

*Lynx compressus* Brown, 1908

Nombres comunes:

Español: Gato Montés, Lince, Lince Rojo

<sup>1</sup> Die Säugethiere vol.3 25 p.pl. 109.B[1777] in TIS, Alexander, S., Hodson, A., Mitchell, D., Nicolson, D., Orrell, T., & Perez-Gelabert, D. (2022). The Integrated Taxonomic Information System. In O. Bánki, Y. Roskov, M. Döring, G. Ower, L. Vandepitte, D. Hobern, D. Remsen, P. Schalk, R. E. DeWalt, M. Keping, J. Miller, T. Orrell, R. Aalbu, J. Abbott, R. Adlard, E. M. Adriaenssens, C. Aedo, E. Aescht, N. Akkari, et al., Catalogue of Life Checklist (Version 2022-12-21). ITIS. <https://doi.org/10.48580/dfqz-4ky>

<sup>2</sup> The Integrated Taxonomic Information System; GBIF Backbone Taxonomy; Catalogue of Life Checklist; Yanayacu Natural History Research Group; Mammal Species of the World.



Inglés: Bobcat, Bay Lynx, Barred Bobcat, Bay Lynx, Bob-Tailed Cat, Cat O' the Mountain, Cat Lynx, Catamount, Lynx Cat, Pallid Bobcat, Red Lynx, Wildcat.

Francés: Chat sauvage, Lynx roux, Chat Sauvage de la Nouvelle Cosae, Loupcervier, Pichou, Pichu

**5.7.3 Mapa del área de distribución geográfica de la especie o población en cuestión, en un mapa de México escala 1:4 000 000, con la máxima precisión que permitan los datos existentes. Este mapa debe incluirse en el criterio A del Anexo Normativo I, MER para el caso de Anfibios, Aves, Hongos, Invertebrados, Mamíferos, Peces y Reptiles; y para el caso de Plantas en el criterio A del Anexo Normativo II.**

La población de México de *L. rufus* no es bien conocida y aún existe preocupación sobre si la captura comercial es sostenible. El seguimiento del lince todavía no es satisfactorio en todas las partes de su rango. La investigación adicional sobre la distribución, la abundancia y las relaciones de hábitat del lince son necesidades de investigación importantes y se necesita un monitoreo efectivo en todas las partes del área de distribución<sup>3</sup>.

Los lince son sensibles a la fragmentación y pérdida de hábitat, por ello es esencial aumentar los esfuerzos de muestreo y conservación para definir el tamaño mínimo del parche y el área máxima de desarrollo humano que puede limitar su persistencia a largo plazo y el establecimiento de poblaciones reproductoras.<sup>4</sup>



Figura 1. Distribución de *Lynx rufus*. Mapa de la IUCN (International Union for Conservation of Nature) 2016. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2022-2

Los datos sobre la distribución del lince más actuales se encuentran en 25 bases de datos: Biodiversidad, hábitat y manejo en el Parque Nacional Pico de Tancítaro, Michoacán, México, Aves y mamíferos del Parque Nacional Sierra de Órganos, Zacatecas, AMNH Mammal Collections, iNaturalist Research-grade Observations, Los mamíferos del estado de Durango, México, LACM Vertebrate Collection, NMNH Extant Specimen Records (USNM, US), Análisis de la heterogeneidad ambiental y conectividad de las áreas naturales del sur del Valle de México, CNMA/Colección Nacional de mamíferos, Actualización de la base de

<sup>3</sup> IUCN-Cat Specialist Group. Disponible en: <http://www.catsg.org/index.php?id=96>

<sup>4</sup> Id.





datos del estado de Morelos de la Colección Nacional de Mamíferos del Instituto de Biología, UNAM, KUBI Mammalogy Collection, Actualización de la base de datos de la Colección Regional Durango (Mammalia), Rango, comportamiento, tamaño de población y conservación de felinos en el Volcán de Colima, Mamíferos del Estado de Veracruz, Biodiversidad de los mamíferos en el Estado de Michoacán, Inventario multitaxonómico: PN El Potosí y RB Sierra del Abra Tanchipa (San Luis Potosí), University of Michigan Museum of Zoology, Division of Mammals, Restauración, protección y manejo de ecosistemas del Parque Nacional Pico de Orizaba y su área de influencia, en colaboración con SEMARNAT, CONANP, CONAFOR y PROFEPA, Observation.org, Nature data from around the World, UCLA Donald R. Dickey Bird and Mammal Collection, Mastofauna de la vertiente occidental (oeste) del Parque Nacional Pico de Orizaba, Puebla (Fase 1), Diversidad de los mamíferos de la Reserva de la biósfera Tehuacán-Cuicatlán, Puebla-Oaxaca, México, California State University, Long Beach Mammal specimens (Arctos), Field Museum of Natural History (Zoology) Mammal Collection y Biodiversidad mastozoológica del Eje Volcánico Transversal Estas observaciones se aprecian en la figura 2.



Figura 2. Mapa del área de distribución geográfica de la *Lynx rufus* elaborado con: GBIF.org (13 Febrero 2023) GBIF Occurrence Download <https://doi.org/10.15468/dl.c7xn32><sup>5</sup>

iNaturalist presenta una base de datos de 26,655 observaciones (Figura 3).

<sup>5</sup> Los datos se pueden descargar de aquí: <https://api.gbif.org/v1/occurrence/download/request/0022108-230530130749713.zip>

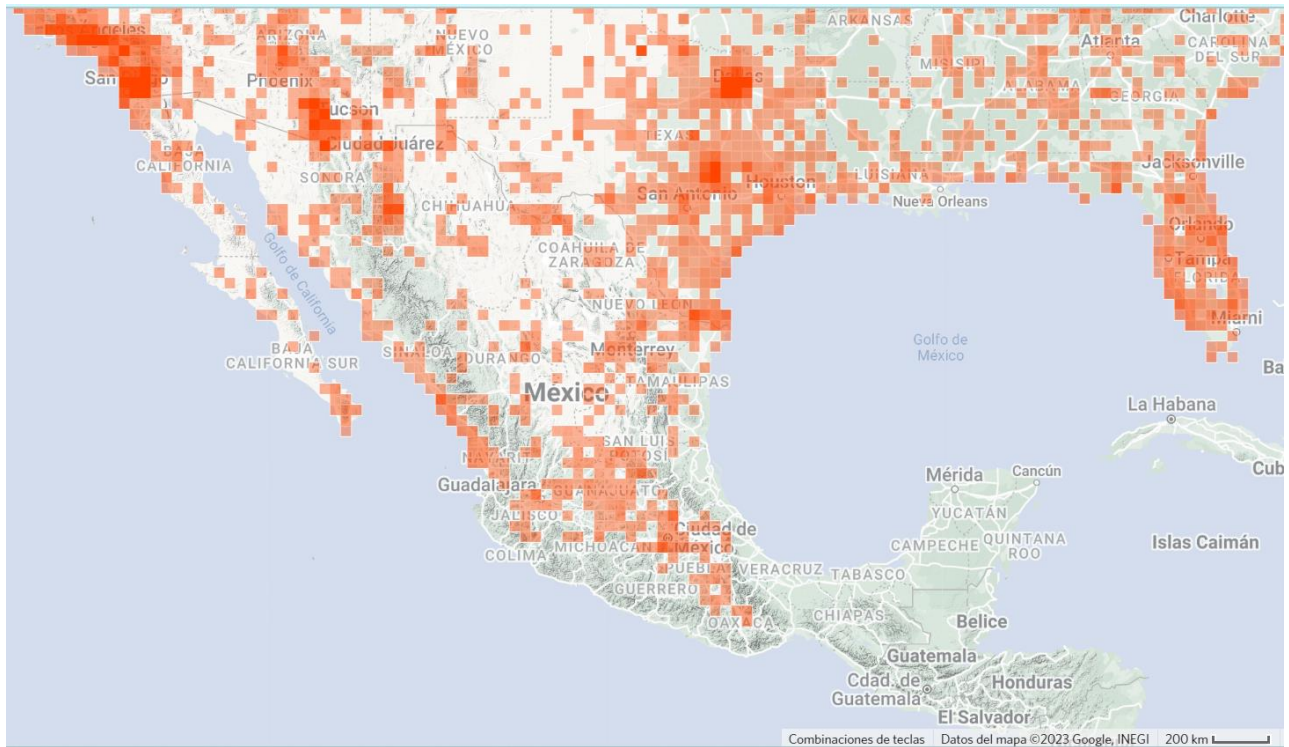


Figura 3. Observaciones de *Lynx rufus* de iNaturalist

Medellin y Barcenas (2010) modelaron la distribución potencial del linco de acuerdo con el software Máxima Entropía el cual presentó un área bajo la curva (AUC) de 0.843 (Figura 4).

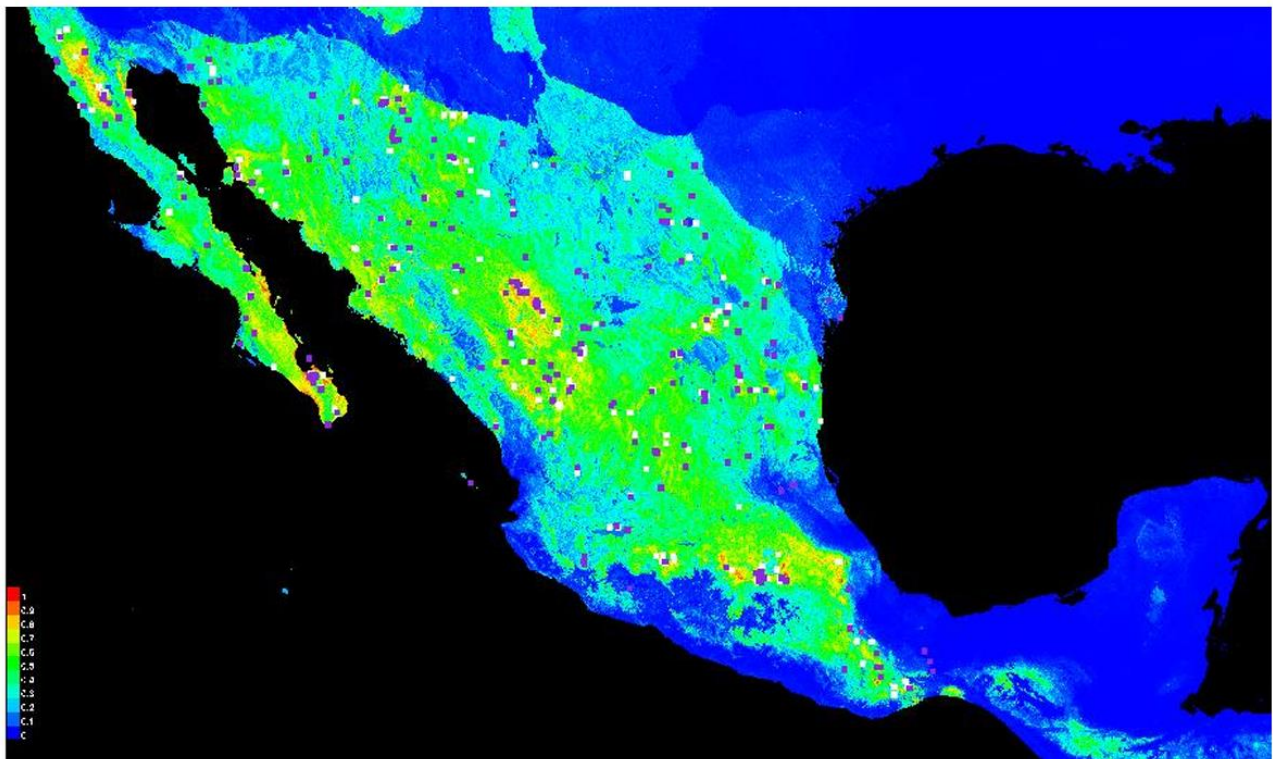


Figura 4. Distribución potencial del linco en México. En la gama de colores que va de azul (0) a rojo (1) se muestra la probabilidad de la distribución del linco.



#### 5.7.4 Justificación técnica científica de la propuesta que incluya al menos los siguientes puntos:

a) **Análisis diagnóstico del estado actual que presentan la población o especie y su hábitat; esta diagnosis debe definir los métodos utilizados para desarrollarla y debe incluir los antecedentes del estado de la especie y su hábitat o, en su caso, de la población, que son el motivo de la propuesta.**

El lince (*Lynx rufus*) es una de las seis especies de felinos presentes en México. Su distribución histórica abarcaba desde la frontera con los Estados Unidos hasta el estado de Oaxaca.<sup>6</sup> 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<sup>7</sup>.

Debido a esta falta de investigación, existen pocos datos de su extenso rango al sur de México,<sup>8</sup> es por ello que el tamaño y el estado de la población de lince en México no se conocen bien. Una estimación de la densidad de lince en México fue baja, las densidades estimadas se reportan que van de los 0.053 a 0.536 lince/km<sup>2</sup>.<sup>9</sup> López-González calculó la abundancia de  $3 \pm 0.78$  individuos con una probabilidad de captura de 0.1, para una densidad mínima de 0.17 ind/km<sup>2</sup> en el Parque Nacional El Cimatario, Querétaro.<sup>10</sup> EL grupo de especialistas en gatos de la UICN reporta las siguientes densidades:

#### Densidades de *L. rufus*<sup>11</sup>

País/Región	Densidad/100 km <sup>2</sup>
U.S. Arizona	25
U.S. California	57-62
U.S. California, sur	25-42
U.S. Idaho	< 9
U.S. Illinois	27-34
U.S. Texas	48
U.S. Virginia	11
Mexico, noroeste	25-30
Mexico	5

De toda su área de distribución en Norteamérica, el 35% se encuentra en la República Mexicana<sup>12</sup>, y en alrededor del 80% de la superficie de México<sup>13</sup>, habiendo registros en 27 de los 32 Estados<sup>14</sup>, por lo cual

<sup>6</sup> Valencia-Herverth, R., & Valencia-Herverth, J. (2012). Presencia del gato montés (*Lynx rufus*) en selvas tropicales del estado de Hidalgo, México. *Therya*, 3(1), 81-85.

<sup>7</sup> 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.

<sup>8</sup> Elizalde-Arellano, C., López-Vidal, J. C., Hernández, L., Laundré, J. W., Cervantes, F. A., & Alonso-Spilsbury, M. (2012). Home range size and activity patterns of bobcats (*Lynx rufus*) in the southern part of their range in the Chihuahuan Desert, Mexico. *The American Midland Naturalist*, 168(2), 247-264.

<sup>9</sup> Medellín, R. A. y H. V. Bárcenas. 2010. Estimación de la densidad y dieta del lince (*Lynx rufus*) en seis localidades de México. Informe Final de los proyectos ES003 y ES009, CONABIO, México

<sup>10</sup> López-González, C. A., Ávila-Aguilar, D., & Cruz-Torres, M. F. (2015). Abundancia del gato montés (*Lynx rufus* *escuinapae* JA Allen, 1903) en el Parque Nacional el Cimatario, Querétaro, México. *Acta zoológica mexicana*, 31(1), 138-140.

<sup>11</sup> IUCN-Cat Specialist Group. Disponible en: <http://www.catsg.org/index.php?id=96>

<sup>12</sup> Hall, R.E. 1981. *The Mammals of North America*. Tomo II. John Wiley and Sons. New York. 1175p.

<sup>13</sup> 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.

<sup>14</sup> López-Wilchis, R. y J. López. 1998. Los mamíferos de México depositados en colecciones de estados Unidos y



los lince ocupan una gran variedad de hábitat, desde matorrales áridos y bosques de pinos, encinos o mixtos, hasta pastizales<sup>15</sup>. Se ha reportado su presencia en los estados de Baja California, Baja California Sur, Sonora, Chihuahua, Coahuila, Nuevo León, Sinaloa, Durango, Tamaulipas, Ciudad de México, Nayarit, San Luis Potosí, Guanajuato, Jalisco, Colima, Michoacán, Puebla, centro y centro-este de Veracruz, norte de Guerrero, Oaxaca, Tlaxcala, Aguascalientes, Hidalgo, Estado de México, Zacatecas<sup>16</sup>.

En México esta especie se encuentra en una gran diversidad de hábitat, como matorrales áridos, bosque de coníferas, bosque de encinos, bosques mixtos de pino-encino, pastizales y selvas bajas caducifolias. Existen registros de su presencia desde el nivel del mar hasta los 3,657 msnm.<sup>17</sup> Sin embargo, 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 de la Ciudad de México. 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.

La subespecie mexicana *Lynx rufus escuinapae* está considerada como en Peligro de Extinción por el Servicio de Caza y Pesca de los Estados Unidos<sup>18</sup> y se encuentra en el Apéndice II de CITES. Sin embargo, en México no se encuentra protegida. Existen pocos estudios que estimen la abundancia sobre la especie sin embargo anecdóticamente, es considerada localmente abundante en el Norte, y como poco común en el centro y sur de México.

En 2010, Roberts y Crimmins encuestaron a las agencias estatales de manejo de vida silvestre en cada uno de los 48 estados contiguos de EEUU con respecto al estado actual de la población de gatos monteses. Se informó que las poblaciones se mantuvieron estables o aumentaron en 40 estados, con seis estados que no pudieron informar las tendencias de la población y solo un estado (Florida) informó disminuciones en las poblaciones del Lince. Se estima que la población total de gatos monteses de EE. UU. oscila entre 2,352 276 y 3,571 681 individuos. En particular, las poblaciones de Lince se han recuperado en los estados del Medio Oeste en las últimas décadas. Los gatos monteses ahora se encuentran en todos los Estados Unidos en estados contiguos, excepto en Delaware<sup>19</sup>. Cinco provincias canadienses reportaron poblaciones estables de gatos monteses, una reportó una población estable o en aumento y una reportó una población fluctuante. A pesar de contar con una distribución extendida, solo hay unas pocas estimaciones de las densidades que pueden alcanzar los gatos monteses. Las estimaciones de densidad incluyen: 57-62/100 km<sup>2</sup> en California<sup>20</sup>, 48/100 km<sup>2</sup> en Texas<sup>21</sup>, 25/100 km<sup>2</sup> en Arizona<sup>22</sup>, <9/100 km<sup>2</sup> en Idaho<sup>23</sup>, y 11/100 km<sup>2</sup> en Virginia<sup>24</sup>. Las densidades de gato montés en las partes norteñas de su área de distribución son generalmente más bajas que en el sur<sup>25</sup>. Las densidades de lince pueden variar drásticamente según el sitio. Las densidades en Texas eran más bajas en el paisaje más modificado, y que la probabilidad de captura de lince estaba positivamente relacionada con la cubierta forestal<sup>26</sup>.

---

Canadá. Vol. 1. Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Iztapalapa, México, D.F. 323 pp. Manage. 49: 283-292.

<sup>15</sup> Larivière, S. y Walton L. R. 1997. *Lynx rufus*. Mammalian Species 563: 1-8.

<sup>16</sup> Manual de procedimientos para formular Dictámenes de Extracción no Perjudicial (NDF) Autoridad Científica CITES de México (CONABIO)

<sup>17</sup> Medellín, R. A. y H. V. Bárcenas. 2010. Estimación de la densidad y dieta del lince (*Lynx rufus*) en seis localidades de México. Informe Final de los proyectos ES003 y ES009, CONABIO, México

<sup>18</sup> Estado de la lista: En peligro. Donde: DONDE SE ENCUENTRE <https://ecos.fws.gov/ecp/species/161>

<sup>19</sup> Kelly, M., Morin, D. & Lopez-Gonzalez, C.A. 2016. *Lynx rufus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T12521A50655874. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-1.RLTS.T12521A50655874.en>. Accessed on 10 June 2023.

<sup>20</sup> Alonso, R.S., McClintock, B.T., Lyren, L.M., Boydson, E.E. and Crooks, K.R. 2015. Mark-Recapture and Mark-Resight Methods for Estimating Abundance with Remote Cameras: A Carnivore Case Study. PLoS ONE 10(3): e0123032.

<sup>21</sup> Heilbrun, R. D., Silvy, N. J., Peterson, M. J. and Tewes, M. E. 2006. Estimating bobcat abundance using automatically triggered cameras. Wildlife Society Bulletin 12: 328.

<sup>22</sup> Lawhead, D. N. 1984. Bobcat *Lynx rufus* home range density and habitat preference in south central Arizona USA. 29(1): 105.

<sup>23</sup> Knick, S. T. 1990. Ecology of bobcats relative to exploitation and a prey decline in southeastern Idaho. Wildlife Monographs 108: 1-42

<sup>24</sup> Kelly, M., Morin, D. & Lopez-Gonzalez, C.A. 2016. *Lynx rufus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T12521A50655874. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-1.RLTS.T12521A50655874.en>. Accessed on 10 June 2023.

<sup>25</sup> Sunquist, M. and Sunquist, F. 2002. Wild Cats of the World. University of Chicago Press

<sup>26</sup> Thornton, D.H, and Perkins, C.E. 2015. Spatially explicit capture–recapture analysis of bobcat (*Lynx rufus*) density: implications for mesocarnivore monitoring. Wildlife Research 42: 394-404.



El Lince es una especie sujeta a la cacería y exportación. Según la base de datos de CITES, de 1980 a 2019 se exportaron principalmente a Estados Unidos 637 ejemplares de lince.<sup>27</sup> Así mismo, el lince es una de las especies comúnmente incluidas en las Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA). Actualmente el lince está autorizado para 2,992 UMAs de vida libre, 18 UMAs intensivas y 24 Predios e Instalaciones para la Vida Silvestre (PIMVS).<sup>28</sup>

De enero de 2015 a julio de 2023 la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat) ha autorizado el aprovechamiento extractivo de 41 ejemplares de lince fuera de su Hábitat Natural en UMAs de manejo intensivo y en PIMVS.<sup>29</sup> Así mismo, en ese mismo periodo se ha autorizado la caza de 536 ejemplares de la especie en UMA en Vida Libre.<sup>30</sup> En las UMA de Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas la caza de 256 ejemplares fueron autorizados de lince en 2012.<sup>31</sup>

El lince es un animal de caza popular y en los últimos años ha aumentado la demanda de pieles. Por lo tanto, es importante monitorear de cerca el comercio y las poblaciones. El lince es objeto de muchos estudios de investigación y una de las especies de gatos más estudiadas del mundo. Sin embargo, la población de México no es bien conocida y aún existe preocupación sobre si la captura comercial es sostenible. El seguimiento del lince todavía no es satisfactorio en todas las partes de su rango. La investigación adicional sobre la distribución, la abundancia y las relaciones de hábitat del lince son necesidades de investigación importantes y se necesita un monitoreo efectivo en todas las partes del área de distribución para poder controlar adecuadamente las actividades de captura y determinar su sostenibilidad<sup>32</sup>.

La subespecie mexicana *Lynx rufus escuinapae* está catalogada como En Peligro por el Servicio de Pesca y Vida Silvestre de los Estados Unidos<sup>33</sup> y se encuentra en el Apéndice II de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas (CITES). Sin embargo, en México, la subespecie no está protegida. Es importante que el gobierno de México sea consecuente con estas protecciones a la población y la incluya en la categoría de protección especial en la NOM059.

#### **b) Relevancia ecológica, taxonómica, cultural y económica, en su caso.**

La alimentación del lince a lo largo de su distribución se basa principalmente en mamíferos lagomorfos, así como de roedores. En algunas localidades ubicadas al noroeste de su distribución (Pensilvania, Nuevo Hampshire, Vermont y Maine, EUA) se ha reportado que los venados son sus principales presas, sin embargo, existen reportes de que también se alimenta de aves y de reptiles con menor frecuencia.<sup>34</sup> La dieta reportada para el lince en cada uno de los sitios mencionados a lo largo de su distribución es diversa (más de 80 especies), y sugiere que se alimenta de prácticamente todas las presas disponibles en cada localidad siendo los mamíferos sus principales presas en porcentajes que van del 80% al 100% de ocurrencia en la dieta total.<sup>35</sup> En diversas localidades de México se han identificado diversas especies en las excretas, como lo son: *Romerolagus diazi*, *Microtus mexicanus*, *Neotoma mexicana*, *Sigmodon sp.*, *Neotomodon alstoni*, *Sylvilagus floridanus*, *Cratogeomys merriami*, *Peromyscus sp.*, *Reithrodontomys sp.*

<sup>27</sup> Cites trade database.

<sup>28</sup> Solicitud de información 330026723002468

<sup>29</sup> Solicitud de información 330026723002470

<sup>30</sup> Solicitud de información 330026723002470

<sup>31</sup> Solicitud de información 330024422000536

<sup>32</sup> IUCN-Cat Specialist Group. Disponible en: <http://www.catsg.org/index.php?id=96>

<sup>33</sup> Listing status: Endangered. <https://ecos.fws.gov/ecp/species/161>

<sup>34</sup> Medellín, R. A. y H. V. Bárcenas. 2010. Estimación de la densidad y dieta del lince (*Lynx rufus*) en seis localidades de México.

Informe Final de los proyectos ES003 y ES009, CONABIO, México

<sup>35</sup> Id.



*Sylvilagus audubonii*, *Dipodomys* sp., *Neotoma albigula*, *Chaetodipus* sp., serpientes no identificadas, reptiles, *Lepus californicus* y lagartijas, entre otras especies.<sup>36</sup>

## Comercio

La caza y el comercio del lince están regulados en toda su área de distribución. Se caza legalmente en 38 estados de EE. UU. y 7 provincias canadienses. *L. rufus* no está protegido en Canadá bajo la Ley de Especies en Riesgo<sup>37</sup> y en México la caza está regulada en cinco estados. En México, la caza de lince sospechosos de haber matado ganado está permitida de forma limitada y se caza como animal de trofeo en pequeñas cantidades. Parece haber poco comercio internacional ilegal<sup>38</sup>.

El comercio internacional de *L. rufus* comprende carcasas, tallas, garras, pies, prendas de vestir, artículos de cuero, animales vivos, napas de piel, pieles, piezas de pieles, cráneos, esqueletos, especímenes, colas, dientes y trofeos; sin embargo, las pieles enteras<sup>1</sup> representan una mayoría abrumadora de las exportaciones y constituyeron el 92 por ciento de los artículos de *L. rufus* objeto de comercio lícito entre 2002 y 2006. Teniendo en cuenta sólo los artículos relacionados con las pieles (es decir, prendas de vestir, artículos de cuero, napas de piel, pieles y piezas de pieles), las pieles representaron el 95 por ciento del comercio lícito de dichos artículos de *L. rufus*.<sup>39</sup>

Según la base de datos de CITES, de 1980 a 2019 se exportaron principalmente a Estados Unidos 637 ejemplares de lince y/o sus pieles<sup>40</sup>. Entre 2002 y 2006, aproximadamente 380.158 artículos<sup>2</sup> de *Lynx* spp. (carcasas, animales vivos, partes, piezas o derivados) fueron comercializados lícitamente. De los estos artículos lícitamente comercializados, 337,547 (el 89 por ciento) eran pieles, y de dichas pieles, 259.553 (el 77 por ciento) eran de *L. rufus*.<sup>41</sup>

Los lince también son ofertados en redes sociales, Picazo et al.<sup>42</sup> reportó recientemente la venta de dos lince por grupos de Facebook con un costo aproximado de \$3,500 dólares cada uno.

## c) Factores de riesgo reales y potenciales para la especie o población, así como la evaluación de la importancia relativa de cada uno.

### Perdida de hábitat

La pérdida y deterioro de los hábitats es la principal causa de pérdida de biodiversidad y del hábitat del lince en México. Al transformar selvas, bosques, matorrales, pastizales, manglares y lagunas en campos agrícolas, ganaderos, granjas camaroneras, presas, carreteras y zonas urbanas se destruye el hábitat de miles de especies. Muchas veces la transformación no es completa, pero existe deterioro de la composición, estructura o función de los ecosistemas que impacta a las especies y a los bienes y servicios que obtenemos de la naturaleza. Las últimas estimaciones señalan que en México se ha perdido alrededor del 50% de los ecosistemas naturales.<sup>43</sup> Las principales transformaciones se han llevado a cabo en las selvas húmedas y secas, los pastizales, los bosques nublados y los manglares y en menor grado en matorrales y bosques templados. Los ecosistemas más accesibles, productivos, con mejores suelos y en

<sup>36</sup> Id.

<sup>37</sup> <https://www.canada.ca/en/environment-climate-change/services/species-risk-public-registry.html>

<sup>38</sup> IUCN-Cat Specialist Group. Disponible en: <http://www.catsg.org/index.php?id=96>

<sup>39</sup> Kelly, M., Morin, D. & Lopez-Gonzalez, C.A. 2016. *Lynx rufus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T12521A50655874. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-1.RLTS.T12521A50655874.en>. Accessed on 14 February 2023.

<sup>40</sup> Cites trade database.

<sup>41</sup> CITES CoP15 Prop. 2

<sup>42</sup> Picazo, R. I. S., Ramírez-Bravo, O. E., Meza-Padilla, I., & Rivera, E. E. C. (2023). The role of social media groups on illegal wildlife trade in four Mexican states: a year-long assessment. *Global Ecology and Conservation*, e02539.

<sup>43</sup> Entrevista con del Dr. José Sarukhán Kermez. Disponible en <https://www.biodiversidad.gob.mx/biodiversidad/porque> Actualizado en: 08/10/2022 - 16:33hrs.



lugares planos han sido los más transformados. Los principales remanentes se encuentran en lugares poco accesibles o productivos.<sup>44</sup>

Los carnívoros se ven muy afectados por la urbanización debido a sus requisitos de gran superficie, bajas densidades y tasas de crecimiento demográfico.<sup>45</sup> La expansión de las actividades agropecuarias, en los últimos cincuenta años, ha sido el principal motor de la pérdida de la vegetación natural, y por tanto una de las principales amenazas para la biodiversidad, tanto en México como en el mundo.<sup>46</sup> El desarrollo urbano en un paisaje afecta a los carnívoros a través de la fragmentación de su hábitat, lo que puede aumentar la probabilidad de mortalidad al viajar a través de una matriz de hábitat hostil y menos permeable, que a su vez puede representar barreras para el flujo genético y pérdida de diversidad genética.<sup>47</sup>

Los lince son susceptibles a la pérdida de hábitat y la urbanización y varios estudios sugieren que las hembras son más sensibles a la urbanización que los machos, ya que las áreas de distribución de las hembras están restringidas por la calidad del hábitat y con frecuencia evitan las áreas urbanas.<sup>48</sup> Por el contrario, los machos ajustan sus áreas de distribución de acuerdo con la presencia de hembras para maximizar su éxito reproductivo, haciéndolos más propensos a moverse a través de áreas fragmentadas, aumentando así las tasas de mortalidad.<sup>49</sup> Ferguson et al. (2009)<sup>50</sup> recopilaron información sobre el área de distribución de 29 poblaciones de lince en los EE. UU. y descubrieron que, en promedio, los machos mantenían áreas de distribución 1,65 veces más grandes que las hembras. Los rangos de hogar de las hembras fueron de 0,989 a 42,7 km<sup>2</sup> con una media de 15,83 km<sup>2</sup> en comparación con los rangos de hogar de los machos de 2,86 a 167,9 km<sup>2</sup> con una media de 39,70 km<sup>2</sup>. Las hembras demostraron una fuerte asociación positiva entre el tamaño del área de distribución y la productividad (es decir, la disponibilidad de alimentos), mientras que los machos se vieron más influenciados por los cambios en el tamaño de las áreas de distribución de las hembras que por la disponibilidad de recursos<sup>51</sup>.

Las poblaciones del lince pueden enfrentarse a la extirpación local a medida que continúa la pérdida de hábitat y la urbanización en el área, lo que puede tener graves consecuencias para la reproducción y la persistencia de la especie. En México, *L. rufus* habita en parajes de maleza seca, pastizales, bosques de coníferas, bosques mixtos de pinos y robles y bosques caducos tropicales.<sup>52</sup> En 2014, se conservaba casi el 73% de la superficie original de bosques, 57% de las selvas, 89% de los matorrales y casi del 60% de los pastizales; esto representa una pérdida neta de más de 23 millones de hectáreas de selvas, casi 13 millones de bosques, 5.9 millones de matorrales y cerca de 6.7 millones de hectáreas de pastizales. De la superficie total transformada, 835 mil hectáreas correspondieron a selvas (se transformaron al 0.5% anual), 419 mil a pastizales (0.83% de pérdida anual) y 338 mil a matorrales (0.13% anual).<sup>53</sup>

La región centro de México experimenta una tasa de destrucción y fragmentación de hábitat elevada resultando en la formación de islas de hábitat natural que pueden servir como refugios para el lince.<sup>54, 55</sup>

## Carreteras

La construcción y operación de carreteras implican efectos adversos permanentes sobre los ecosistemas,

<sup>44</sup> Id.

<sup>45</sup> Espinosa-Flores, M. E., & López-González, C. A. (2017). Landscape attributes determine bobcat (*Lynx rufus escuinapae*) presence in Central Mexico. *Mammalia*, 81(1). doi:10.1515/mammalia-2015-0049

<sup>46</sup> Informe de la situación del medio ambiente en México 2018. Compendio de estadísticas ambientales, indicadores clave de desempeño ambiental y desempeño verde. Semarnat. 490 pp.

<sup>47</sup> Espinosa-Flores, M. E., & López-González, C. A. (2017). Landscape attributes determine bobcat (*Lynx rufus escuinapae*) presence in Central Mexico. *Mammalia*, 81(1). doi:10.1515/mammalia-2015-0049

<sup>48</sup> Id.

<sup>49</sup> Kamler, J.F. and P.S. Gipson. 2000. Home range, habitat selection, and survival of bobcats, *Lynx rufus*, in a prairie ecosystem in Kansas. *Can. Field-Nat.* 114: 388–394.

<sup>50</sup> Ferguson, A.W., Currit, N.A. and Weckerly, F.W. 2009. Isometric scaling in home-range size of male and female bobcats (*Lynx rufus*). *Canadian Journal of Zoology* 87: 1052-1060.

<sup>51</sup> Id.

<sup>52</sup> CITES CoP15 Prop. 2

<sup>53</sup> Informe de la situación del medio ambiente en México 2018. Compendio de estadísticas ambientales, indicadores clave de desempeño ambiental y desempeño verde. Semarnat. 490 pp.

<sup>54</sup> Espinosa-Flores, M. E., & López-González, C. A. (2017). Landscape attributes determine bobcat (*Lynx rufus escuinapae*) presence in Central Mexico. *Mammalia*, 81(1). doi:10.1515/mammalia-2015-0049

<sup>55</sup> López-González, C. A., Ávila-Aguilar, D., & Cruz-Torres, M. F. (2015). Abundancia del gato montés (*Lynx rufus escuinapae* JA Allen, 1903) en el Parque Nacional el Cimatario, Querétaro, México. *Acta zoológica mexicana*, 31(1), 138-140.



incluyendo la fragmentación y destrucción de hábitats, y la reducción de áreas forestales y corredores biológicos naturales. Esto se traduce en una menor capacidad de dispersión de los individuos de vida silvestre, lo que amenaza a las poblaciones locales<sup>56</sup>. Los impactos más conspicuos incluyen colisiones entre vehículos y vida silvestre, que generalmente resultan en la muerte de animales cuando intentan cruzar las carreteras y son atropellados por vehículos. En un estudio sobre registros de atropellamiento de mamíferos en el estado de Sinaloa, México, se reportó que las especies más frecuentemente involucradas en los atropellos fueron el coatí (*Nasua narica*), seguido por la zarigüeya (*Didelphis virginiana*) y el lince (*Lynx rufus*).<sup>57</sup>

### Muro fronterizo

La instalación de un muro fronterizo y la construcción asociada de caminos amenazan la integridad biológica de las tierras fronterizas, y todos los ecosistemas únicos y diversos y los conjuntos de plantas y vida silvestre dentro de esa región más amplia, a través de la destrucción y fragmentación directa del hábitat y la creación de barreras entre las poblaciones de vida silvestre. Eso, a su vez, impide el movimiento esencial y el flujo de genes al tiempo que facilita el aumento del tráfico vehicular y la perturbación humana en áreas previamente no perturbadas<sup>58</sup>.

Durante la administración Trump (2017-2021), Estados Unidos completó 732 Km de muro fronterizo a lo largo de la frontera entre México y Estados Unidos<sup>59</sup>. Con esto, los reservorios de agua y los oasis se han dividido y se han vuelto inaccesibles para la fauna en sitios como el desierto de Sonora, como el manantial de Quitobaquito ahora es inaccesible desde México.

*L. rufus* es un carnívoro indicador de la conectividad del paisaje.<sup>60</sup> Los lince son muy móviles. La dispersión es generalmente inferior a 50 km, pero puede ser de al menos 150-200 km durante la escasez de alimentos. Las poblaciones y metapoblaciones tienden a abarcar grandes áreas,<sup>61</sup> sin embargo el muro fronterizo impide estos movimientos.

El cruce fronterizo del lince ya ha sido documentado (figura 5), y si bien no existe un estudio específico para *L. rufus*, los impactos del muro fronterizo deben ser considerados al ser esta especie una población transfronteriza. Toda la población de lince de Sonora estuvo históricamente conectada y tuvo un flujo continuo de individuos, sin embargo, ahora esta conectividad ha sido fragmentada por el muro. El muro ahora corre a lo largo de la frontera completa de Pinacate y Gran Desierto del Altar de 140 km, en un área habitada por el lince, dejando solo 23 km en las montañas sin barrera<sup>62</sup> (Figura 6).

<sup>56</sup> Dean, R. J., et al. 2019. A review of the impacts of roads on wildlife in semi-arid regions. *Diversity* 11:1-19.

<sup>57</sup> Rubio-Rocha, Y., Gaxiola-Camacho, S., Morales-García, M., Artigas-Gutiérrez, B., Sánchez-Ríos, A., Carvajal-Sauceda, F., & Espinoza-Evans, G. (2022). First records of road-killed mammals in the state of Sinaloa, México. *Therya Notes*, 3, 53-58.

<sup>58</sup> Greenwald, N., Segee, B., Curry, T., & Bradley, C. (2017). *a Wall in the Wild*. Center for Biological Diversity.

<sup>59</sup> DHS and CBP Celebrate 400 Miles of New Border Wall System Release Date: October 29, 2020. Disponible en: <https://www.dhs.gov/news/2020/10/29/dhs-and-cbp-celebrate-400-miles-new-border-wall-system>

<sup>60</sup> Lin, M., Escalona, M., Sahasrabudhe, R., Nguyen, O., Beraut, E., Buchalski, M. R., & Wayne, R. K. (2022). A reference genome assembly of the bobcat, *Lynx rufus*. *Journal of Heredity*, 113(6), 615-623.

<sup>61</sup> Nature serve explorer. *Lynx rufus*.

<sup>62</sup> Sky Island Alliance. <https://skyislandalliance.org/our-work/us-mexico-border-wall/tour-the-border/>





Figura 5. Fotos de cámara trampa muestra al lince cruzando las barreras de Normandía entre Sonora y Arizona. Estas barreras vehiculares ya han sido reemplazadas por un muro de 9 metros de alto.



Figura 6. Nuevo muro fronterizo construido en el Parque Nacional El Pinacate/Cabeza Prieta. Crédito de la foto: Russ McSpadden/Centro para la Diversidad Biológica

### Cambio climático

El cambio climático puede tener varios impactos en *L. rufus*. A continuación, se presentan algunas formas en que el cambio climático puede afectar a esta especie:

**Pérdida de hábitat:** El cambio climático puede provocar cambios en los patrones de vegetación, alteraciones en la precipitación y modificaciones en los regímenes de temperatura. Estos cambios pueden resultar en la pérdida o modificación de hábitats adecuados para el lince.<sup>63</sup> A medida que el clima cambia, las áreas donde actualmente habita el lince pueden volverse menos adecuadas para su supervivencia, lo que obligaría a los lince a desplazarse o adaptarse a nuevos hábitats.

**Disponibilidad alterada de presas:** Los lince se alimentan principalmente de pequeños mamíferos como conejos, ratones y ardillas.<sup>64</sup> El cambio climático puede alterar la distribución y abundancia de estas especies de presas. Los cambios en la temperatura, la precipitación y los patrones de vegetación pueden afectar la disponibilidad de fuentes de alimento,<sup>65</sup> lo que podría reducir la base de presas del lince. Esto puede tener un impacto negativo en la supervivencia y el éxito reproductivo de *L. rufus*.

**Aumento de la competencia:** A medida que los hábitats cambian, las especies pueden verse obligadas a migrar o adaptarse a nuevas condiciones. Esto puede provocar un aumento de la competencia por

<sup>63</sup> Sexta comunicación nacional sobre el cambio climático. 2018

<sup>64</sup> Medellín, R. A. y H. V. Bárcenas. 2010. Estimación de la densidad y dieta del lince (*Lynx rufus*) en seis localidades de México. Informe final SNIBCONABIO proyectos No. ES003 y ES009. México D. F.

<sup>65</sup> Sexta comunicación nacional sobre el cambio climático. 2018



recursos, incluyendo alimentos y territorio.<sup>66</sup> *L. rufus* puede enfrentarse a la competencia de otros depredadores que también se están adaptando a condiciones cambiantes, lo que podría afectar su capacidad para encontrar presas suficientes y territorios adecuados.

**Fragmentación y aislamiento:** El cambio climático puede resultar en la fragmentación de hábitats, donde los hábitats adecuados quedan aislados entre sí.<sup>67</sup> Esto puede limitar la capacidad del lince para dispersarse y encontrar nuevos territorios, lo que reduce la diversidad genética y aumenta el riesgo de endogamia. La fragmentación también aumenta la vulnerabilidad de las poblaciones a la extinción local, ya que las poblaciones pequeñas y aisladas pueden ser más susceptibles a otras amenazas o eventos estocásticos.

**Propagación de enfermedades y parásitos:** Los cambios en el clima pueden influir en la distribución y prevalencia de enfermedades y parásitos. El aumento de las temperaturas y los patrones de precipitación alterados pueden afectar la abundancia y distribución de patógenos que afectan tanto a los lince como a sus presas.<sup>68</sup> Una mayor exposición a enfermedades y parásitos puede tener impactos negativos en la salud y la supervivencia de la población de lince mexicano.

Es importante tener en cuenta que los impactos exactos del cambio climático en el lince mexicano pueden variar según la ubicación geográfica específica, las características del hábitat local y otros factores interrelacionados.<sup>69</sup>

#### **Enfermedades:**

Se han identificado seis virus pertenecientes a los géneros Circovirus y Cyclovirus en las heces de *L. rufus* en California. Se sabe que los circovirus infectan a una amplia variedad de animales, con una notable patología de la enfermedad en especies de psitácidos (enfermedad del pico y las plumas de los psitácidos) y porcinos (síndrome de desgaste multisistémico posdestete).<sup>70</sup>

#### **Caza furtiva**

La caza furtiva sigue siendo una amenaza para la supervivencia de *L. rufus*. Esta actividad ilícita puede tener varias motivaciones, como la caza ilegal para obtener su piel, partes del cuerpo u otros productos derivados del lince. También puede haber casos de caza furtiva motivada por la percepción errónea de los lince como una amenaza para el ganado o por la falta de conocimiento sobre su estado de conservación.

Los lince también son ofertados en redes sociales. Picazo et al.<sup>71</sup> reportó recientemente la venta de dos lince por grupos de Facebook con un costo aproximado de \$3,500 dólares cada uno. En México no existen estudios sobre los impactos de la caza furtiva en la población de *L. rufus* ni de su comercio en redes sociales.

#### **d) Análisis pronóstico de la tendencia actualizada de la especie o población referida, de no cambiarse el estado actual de los factores que provocan el riesgo de su desaparición en México, a corto y mediano plazos.**

No se identifican más factores que los mencionados en el inciso anterior que provocan el riesgo de su desaparición en México, a corto y mediano plazos.

#### **e) Consecuencias indirectas de la propuesta. Describa las acciones que debería tomar la autoridad como consecuencia de la propuesta de la especie o población en cuestión. En particular: a. describa la acción específica; b. explique la manera en que contribuiría a solucionar la problemática**

<sup>66</sup> Id.

<sup>67</sup> Id.

<sup>68</sup> Id.

<sup>69</sup> Id.

<sup>70</sup> Cerna, G. M., Serieys, L. E., Riley, S. P., Richet, C., Kraberger, S., & Varsani, A. (2023). A circovirus and cycloviruses identified in feces of bobcats (*Lynx rufus*) in California. *Archives of virology*, 168(1), 23.

<sup>71</sup> Picazo, R. I. S., Ramírez-Bravo, O. E., Meza-Padilla, I., & Rivera, E. E. C. (2023). The role of social media groups on illegal wildlife trade in four Mexican states: a year-long assessment. *Global Ecology and Conservation*, e02539.



identificada,

**c. si existen otras acciones regulatorias vigentes directamente aplicables a la problemática identificada de la especie, explique por qué son insuficientes.**

***Acción específica:***

La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales juega un papel fundamental en la protección del lince y puede implementar diversas acciones para abordar la problemática identificada. A continuación, se describen algunas acciones específicas que la Semarnat podría considerar:

a. Fortalecimiento de la legislación y aplicación de la ley: La Semarnat puede fortalecer las leyes y regulaciones relacionadas con la protección del lince. Esto incluye la aplicación estricta de sanciones y penalidades para aquellos que participen en actividades de caza furtiva o daño al mexicano. Asimismo, puede colaborar con otras dependencias gubernamentales, como Profepa, para mejorar la vigilancia y el control de la caza ilegal.

b. Conservación y restauración del hábitat: La Semarnat puede promover la conservación y restauración de los hábitats clave para el lince. Esto puede incluir la identificación y protección de áreas prioritarias para la conservación, la implementación de prácticas de manejo adecuadas para mantener la calidad del hábitat y la restauración de hábitats degradados. Al proteger y mejorar los hábitats del lince, se brinda un entorno adecuado para su supervivencia y reproducción.

c. Fomento de la participación comunitaria: La Semarnat puede promover la participación activa de las comunidades locales en la conservación del lince. Esto puede incluir programas de educación ambiental, capacitación y concientización dirigidos a las comunidades locales, así como el establecimiento de mecanismos de participación y colaboración con los grupos locales. Al involucrar a las comunidades, se fomenta la coexistencia pacífica entre los lince y las personas, y se reduce la presión sobre la especie.

d. Monitoreo y seguimiento de la población: La Semarnat puede establecer programas de monitoreo y seguimiento a largo plazo para evaluar el estado de la población de lince mexicano y los factores que la afectan. Esto puede incluir el uso de técnicas de monitoreo, como el uso de cámaras trampa, seguimiento de individuos marcados y análisis genéticos para evaluar la salud y la diversidad genética de la población. El monitoreo constante permite obtener información actualizada sobre la especie y tomar medidas correctivas si es necesario.

e. Cooperación internacional: La Semarnat puede promover la cooperación y colaboración con otros países y organizaciones internacionales dedicadas a la conservación de felinos y la protección de la biodiversidad. Compartir experiencias, conocimientos y recursos puede fortalecer los esfuerzos de conservación del lince mexicano y facilitar la implementación de estrategias más efectivas.

Estas acciones pueden contribuir a solucionar la problemática identificada al fortalecer la protección legal, mejorar y expandir los hábitats del lince, involucrar a las comunidades locales en su conservación, tener información actualizada sobre su estado y promover la cooperación internacional. Al abordar estas áreas clave, la Semarnat puede desempeñar un papel crucial en la protección y conservación a largo plazo del lince mexicano.

***Explique si existen otras acciones regulatorias vigentes directamente aplicables a la problemática identificada de la especie, explique por qué son insuficientes***



Estas acciones incluyen:

Inclusión en la Norma Oficial Mexicana (NOM-059): El lince mexicano no está incluido en la NOM-059. Su inclusión brindaría un marco legal para la protección y conservación del lince mexicano.

Programa de Acción para la Conservación de Especies (PACE): El lince mexicano no se encuentra en el PACE, que es un instrumento de política pública que establece las acciones específicas para la conservación de especies en riesgo en México. Su inclusión abordaría aspectos como la conservación del hábitat, la investigación y el monitoreo, la educación ambiental y la cooperación interinstitucional.

Además de estas acciones regulatorias, se considera que las medidas actuales son insuficientes para abordar plenamente la problemática del lince. Algunas de las razones por las cuales pueden ser insuficientes incluyen:

Coexistencia y participación comunitaria: Además de las medidas regulatorias, es crucial fomentar la coexistencia pacífica entre los lince y las comunidades locales, así como la participación activa de las comunidades en la conservación. Esto implica desarrollar estrategias de manejo sostenible de recursos naturales y brindar incentivos y beneficios a las comunidades que contribuyan a la protección del lince mexicano.

Aunque existen acciones regulatorias vigentes para proteger al lince mexicano, se considera que son insuficientes debido a desafíos en la implementación, la falta de medidas específicas, la necesidad de protección integral del hábitat y la importancia de la coexistencia y participación comunitaria en la conservación.

**f) Análisis de costos. Identifique los costos y los grupos o sectores que incurrirían en dichos costos de ser aprobada la propuesta (por ejemplo, costos de capital, costos de operación, costos de transacción, costos de salud, medio ambiente u otros de tipo social); señale su importancia relativa (alta, media, baja) y de ser posible, cuantifíquelo.**

Con la inclusión de *L. rufus* en el Anexo normativo III de la NOM059, no se generarán costos directos, toda vez que no representa un cambio de fondo, ni se estrarán incorporando nuevas acciones regulatorias que afecten de forma directa al grupo regulado, que incluye a las personas físicas o morales que promuevan la inclusión, exclusión o cambio de las especies o poblaciones silvestres en alguna de las categorías de riesgo en el territorio nacional. Además, todas las obligaciones y/o acciones regulatorias relacionadas con la protección, aprovechamiento y manejo de especies y poblaciones están establecidos en otros ordenamientos como la Ley General de Vida Silvestre y Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, entre otras. Es decir, costos derivados de acciones regulatorias relacionadas con la norma pero que se establecen en otros ordenamientos.

**g) Análisis de beneficios. Identifique beneficios y los grupos o sectores que recibirían dichos beneficios (consecuencias positivas que ocurrirían) de ser aprobada la propuesta; señale su importancia relativa (alta, media, baja) y de ser posible, cuantifíquelo.**

Al incluir al lince en el listado del Anexo III de la NOM-059-SEMARNAT-2010, se pretende protegerlo toda vez que actualmente la población de *L. rufus* se encuentra amenazada.

Las UMAs que actualmente tienen los permisos se podrán ver beneficiadas con una gestión por parte de la Semarnat.

**h) Una propuesta general de medidas de seguimiento de la especie, aplicables para la inclusión, cambio o exclusión que se solicita.**



Con un estudio poblacional exhaustivo, un plan de manejo nacional y la inclusión de *L. rufus* en la NOM059 su conservación puede mejorar. De esta forma se tendrían mejores datos poblacionales, y por lo tanto mejor gestión del recurso.

**i) Referencias de los informes y/o estudios publicados que dan fundamento teórico y sustento relativo al planteamiento que se hace sobre la especie o población.**

Ver al calce de cada página.

**j) Ficha resumen de la información anterior.**

*Lynx rufus* es el felido que tiene una distribución más amplia en Norteamérica, pues su área de distribución se extiende desde un punto tan septentrional como la Columbia Británica central (55° N) hasta otro tan meridional como Oaxaca, en México (17° N). Actualmente, con la excepción de Delaware, se puede encontrar *L. rufus* en todos los Estados Unidos contiguos<sup>72</sup>.

Se estima que la población total de gatos monteses de EE. UU. oscila entre 2,352 276 y 3,571 681 individuos, lo que indica que las poblaciones de gatos monteses han aumentado en la mayor parte de su área de distribución en América del Norte desde finales de la década de 1990. Cinco provincias canadienses reportaron poblaciones estables de gatos monteses, una reportó una población estable o en aumento y una reportó una población fluctuante.

En México, *L. rufus* es una de las seis especies de felinos presentes. Su distribución histórica abarcaba desde la frontera con los Estados Unidos hasta el estado de Oaxaca.<sup>73</sup> El lince se encuentra en alrededor del 80% de la superficie de México<sup>74</sup>, habiendo registros en 27 de los 32 Estados<sup>75</sup>, el tamaño y el estado de la población de lince en México no se conocen bien. Una estimación de la densidad de gatos monteses en México fue baja, de cinco individuos por 100 km<sup>2</sup>.<sup>76</sup>

Los lince son susceptibles a la pérdida de hábitat y la urbanización y varios estudios sugieren que las hembras son más sensibles a la urbanización que los machos, ya que las áreas de distribución de las hembras están restringidas por la calidad del hábitat y con frecuencia evitan las áreas urbanas. El lince es de las especies más frecuentemente involucradas en los atropellos. El cruce fronterizo del lince ya ha sido documentado, y si bien no existe un estudio específico para *L. rufus*, los impactos del muro fronterizo deben ser considerados al ser esta especie una población transfronteriza. *L. rufus* también se encuentra amenazado por el cambio climático, enfermedades y la cacería furtiva.

La subespecie mexicana *Lynx rufus escuinapae* está considerada como en Peligro de Extinción por el Servicio de Caza y Pesca de los Estados Unidos<sup>77</sup>. Así mismo se encuentra como de preocupación menor bajo la IUCN. Es por ello es importante que el gobierno de México sea congruente con las protecciones de la población y lo enliste bajo la categoría de protección especial en la NOM059.

Dado la población se encuentra sujeta al aprovechamiento extractivo para su comercio internacional y es sujeto a una cacería ilegal, existen los criterios suficientes para incluir a *Lynx rufus* bajo la categoría de **Protección Especial**.

<sup>72</sup> CoP15 Prop. 2

<sup>73</sup> Valencia-Herverth, R., & Valencia-Herverth, J. (2012). Presencia del gato montés (*Lynx rufus*) en selvas tropicales del estado de Hidalgo, México. *Therya*, 3(1), 81-85.

<sup>74</sup> 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.

<sup>75</sup> 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.

<sup>76</sup> Arzate, C. N. M., Martínez, A. R., Sierra, R. G. and Lopez-Gonzales, C. A. 2007. Spatial ecology and abundance of Mexican bobcats in northwestern Mexico to assess its conservation status. In: J. Hughes and R. Mercer (eds), *Felid biology and conservation conference 17-20 September: Abstracts*, pp. 119. WildCRU, Oxford

<sup>77</sup> Estado de la lista: En peligro. Dónde: DONDE SE ENCUENTRE <https://ecos.fws.gov/ecp/species/161>



## METODO DE EVALUACION DEL RIESGO DE EXTINCION DE LAS ESPECIES SILVESTRES EN MEXICO

### **Criterio A. Amplitud de la distribución del taxón en México. Es el tamaño relativo del ámbito de distribución natural actual en México; considera cuatro gradaciones:**

El lince (*Lynx rufus*) es una de las seis especies de felinos presentes en México. Su distribución histórica abarcaba desde la frontera con los Estados Unidos hasta el estado de Oaxaca.<sup>78</sup> El lince se encuentra en alrededor del 80% de la superficie de México<sup>79</sup>, habiendo registros en 27 de los 32 Estados<sup>80</sup>, por lo cual los lince ocupan una gran variedad de hábitat, desde matorrales áridos y bosques de pinos, encinos o mixtos, hasta pastizales<sup>81</sup>.

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 su alimentación<sup>82</sup>. Por lo mismo, no existe literatura sólida y reciente sobre el número poblacional de esta especie.

Aproximadamente el 35% del territorio ocupado en Norteamérica por el lince rojo se encuentra en la República Mexicana<sup>83</sup>. Se reporta su presencia en los estados de Baja California, Baja California Sur, Sonora, Chihuahua, Coahuila, Nuevo León, Sinaloa, Durango, Tamaulipas, Ciudad de México, Nayarit, San Luis Potosí, Guanajuato, Jalisco, Colima, Michoacán, Puebla, centro y centro-este de Veracruz, norte de Guerrero, Oaxaca, Tlaxcala, Aguascalientes, Hidalgo, Estado de México, Zacatecas<sup>84</sup>.

La población de México de *L. rufus* no es bien conocida y aún existe preocupación sobre si la captura comercial es sostenible. El seguimiento del lince todavía no es satisfactorio en todas las partes de su rango. La investigación adicional sobre la distribución, la abundancia y las relaciones de hábitat del lince son necesidades de investigación importantes y se necesita un monitoreo efectivo en todas las partes del área de distribución para poder controlar adecuadamente las actividades de captura y determinar su sostenibilidad<sup>85</sup>.

Los lince son sensibles a la fragmentación y pérdida de hábitat, por ello es esencial aumentar los esfuerzos de muestreo y conservación para definir el tamaño mínimo del parche y el área máxima de desarrollo humano que puede limitar su persistencia a largo plazo y el establecimiento de poblaciones reproductoras.<sup>86</sup>

<sup>78</sup> Valencia-Herverth, R., & Valencia-Herverth, J. (2012). Presencia del gato montés (*Lynx rufus*) en selvas tropicales del estado de Hidalgo, México. *Therya*, 3(1), 81-85.

<sup>79</sup> 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.

<sup>80</sup> 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.

<sup>81</sup> Larivière, S. y Walton L. R. 1997. *Lynx rufus*. *Mammalian Species* 563: 1-8.

<sup>82</sup> 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.

<sup>83</sup> Hall, R.E. 1981. *The Mammals of North America*. Tomo II. John Wiley and Sons. New York. 1175p.

<sup>84</sup> Manual de procedimientos para formular Dictámenes de Extracción no Perjudicial (NDF) Autoridad Científica CITES de México (CONABIO)

<sup>85</sup> IUCN-Cat Specialist Group. Disponible en: <http://www.catsg.org/index.php?id=96>

<sup>86</sup> Id.



Figura 1. Distribución de *Lynx rufus*. Mapa de la IUCN (International Union for Conservation of Nature) 2016. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2022-2

Los datos sobre la distribución del lince más actuales se encuentran en 25 bases de datos: Biodiversidad, hábitat y manejo en el Parque Nacional Pico de Tancitaro, Michoacán, México, Aves y mamíferos del Parque Nacional Sierra de Órganos, Zacatecas, AMNH Mammal Collections, iNaturalist Research-grade Observations, Los mamíferos del estado de Durango, México, LACM Vertebrate Collection, NMNH Extant Specimen Records (USNM, US), Análisis de la heterogeneidad ambiental y conectividad de las áreas naturales del sur del Valle de México, CNMA/Colección Nacional de Mamíferos, Actualización de la base de datos del estado de Morelos de la Colección Nacional de Mamíferos del Instituto de Biología, UNAM, KUBI Mammalogy Collection, Actualización de la base de datos de la Colección Regional Durango (Mammalia), Rango, comportamiento, tamaño de población y conservación de felinos en el Volcán de Colima, Mamíferos del Estado de Veracruz, Biodiversidad de los mamíferos en el Estado de Michoacán, Inventario multitaxonómico: PN El Potosí y RB Sierra del Abra Tanchipa (San Luis Potosí), University of Michigan Museum of Zoology, Division of Mammals, Restauración, protección y manejo de ecosistemas del Parque Nacional Pico de Orizaba y su área de influencia, en colaboración con SEMARNAT, CONANP, CONAFOR y PROFEPA, Observation.org, Nature data from around the World, UCLA Donald R. Dickey Bird and Mammal Collection, Mastofauna de la vertiente occidental (oeste) del Parque Nacional Pico de Orizaba, Puebla (Fase 1), Diversidad de los mamíferos de la Reserva de la biósfera Tehuacán-Cuicatlán, Puebla-Oaxaca, México, California State University, Long Beach Mammal specimens (Arctos), Field Museum of Natural History (Zoology) Mammal Collection y Biodiversidad mastozoológica del Eje Volcánico Transversal. Estas observaciones se aprecian en la figura 2.



Figura 2. Mapa del área de distribución geográfica de la *Lynx rufus* elaborado con: GBIF.org (13 Febrero 2023) GBIF Occurrence Download <https://doi.org/10.15468/dl.c7xn32><sup>87</sup>

iNaturalist presenta una base de datos de 26,655 observaciones (Figura 3).

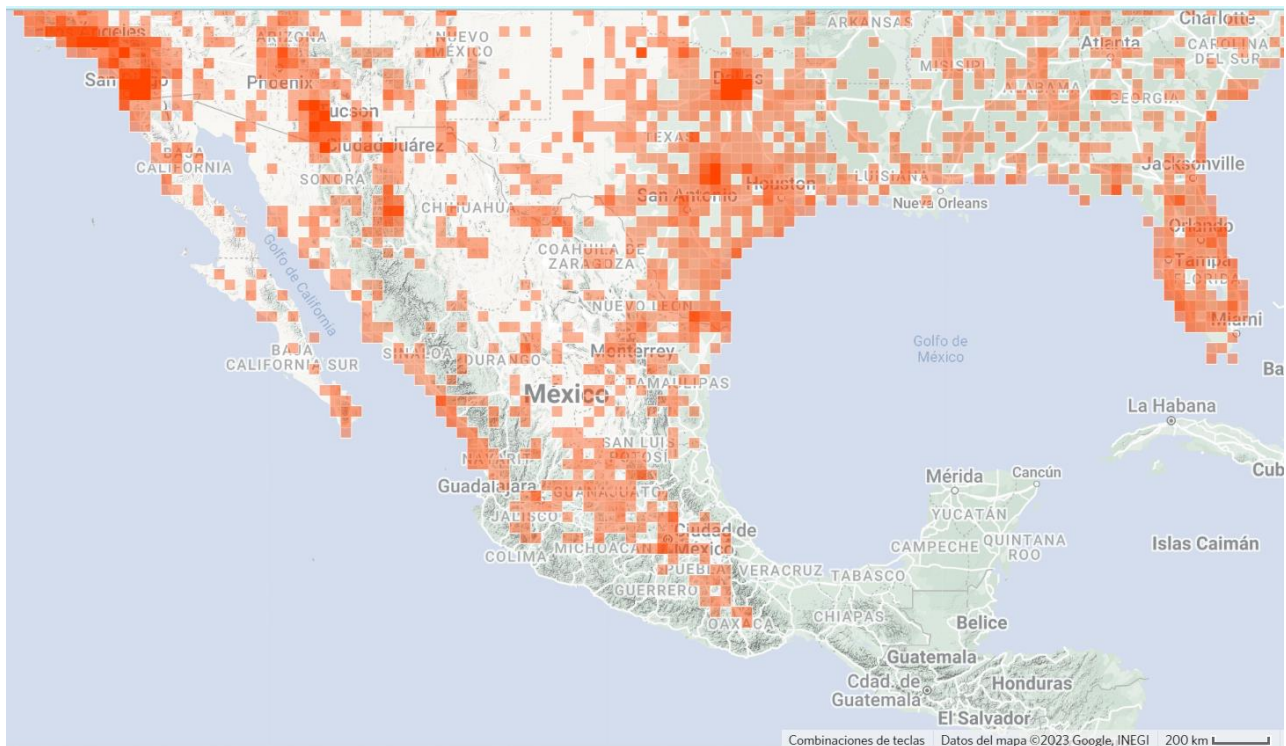


Figura 3. Observaciones de *Lynx rufus* de iNaturalist

<sup>87</sup> Los datos se pueden descargar de aquí: <https://api.gbif.org/v1/occurrence/download/request/0022108-230530130749713.zip>





Medellin y Barcenat (2010) modelaron la distribución potencial del lince de acuerdo con el software Máxima Entropía el cual presentó un área bajo la curva (AUC) de 0.843 (Figura 4).

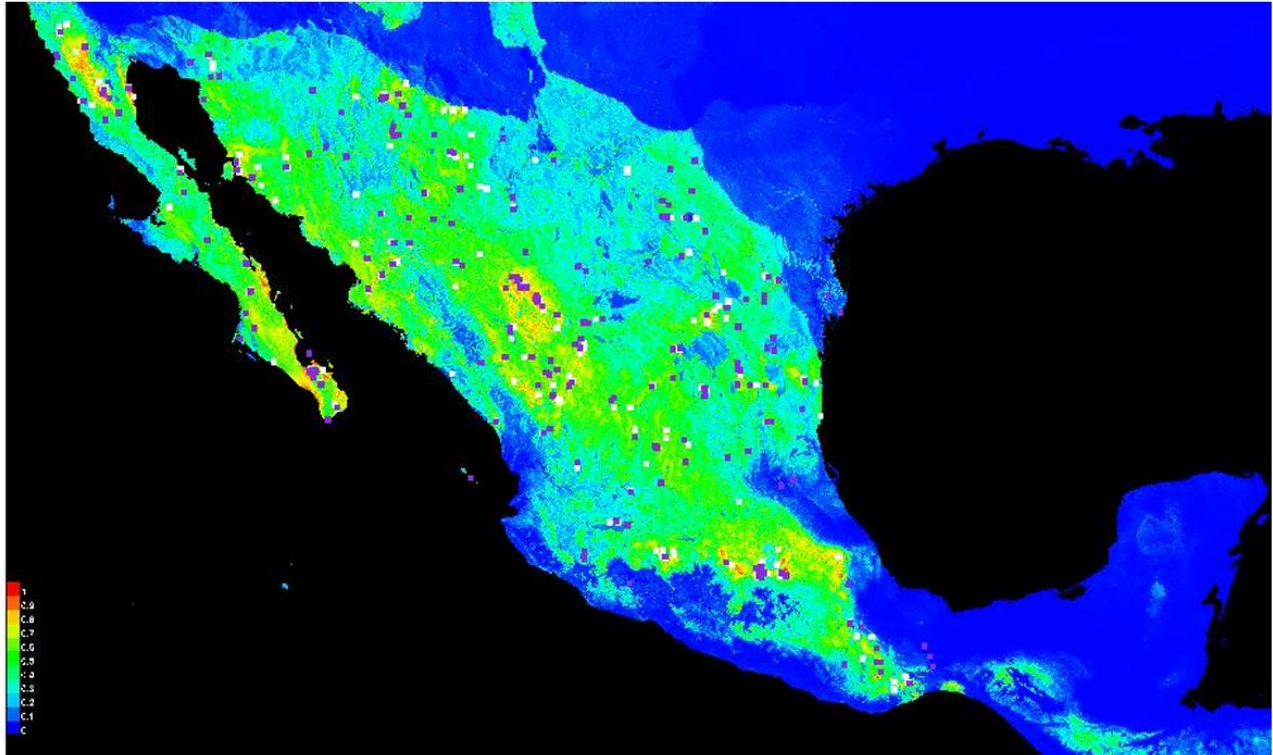


Figura 4. Distribución potencial del lince en México. En la gama de colores que va de azul (0) a rojo (1) se muestra la probabilidad de la distribución del lince.

*L. rufus* habita en gran parte de Norteamérica, sin embargo, su distribución potencial y el registro en sus avistamientos no reflejan que la especie se ocupe más del 40% del territorio.

#### Puntuación = 1

#### Criterio B. Estado del hábitat con respecto al desarrollo natural del taxón.

##### Perdida de hábitat

La pérdida y deterioro de los hábitats es la principal causa de pérdida de biodiversidad. La región centro de México experimenta una tasa de destrucción y fragmentación de hábitat elevada resultando en la formación de islas de hábitat natural que pueden servir como refugios para el lince.<sup>88,89</sup> Al transformar selvas, bosques, matorrales, pastizales, manglares y lagunas en campos agrícolas, ganaderos, granjas camaroneras, presas, carreteras y zonas urbanas se destruye el hábitat de miles de especies. Muchas veces la transformación no es completa, pero existe deterioro de la composición, estructura o función de los ecosistemas que impacta a las especies y a los bienes y servicios que obtenemos de la naturaleza. Las

<sup>88</sup> Espinosa-Flores, M. E., & López-González, C. A. (2017). Landscape attributes determine bobcat (*Lynx rufus escuinapae*) presence in Central Mexico. *Mammalia*, 81(1). doi:10.1515/mammalia-2015-0049

<sup>89</sup> López-González, C. A., Ávila-Aguilar, D., & Cruz-Torres, M. F. (2015). Abundancia del gato montés (*Lynx rufus escuinapae* JA Allen, 1903) en el Parque Nacional el Cimatario, Querétaro, México. *Acta zoológica mexicana*, 31(1), 138-140.



últimas estimaciones señalan que en México se ha perdido alrededor del 50% de los ecosistemas naturales.<sup>90</sup> Las principales transformaciones se han llevado a cabo en las selvas húmedas y secas, los pastizales, los bosques nublados y los manglares y en menor grado en matorrales y bosques templados. Los ecosistemas más accesibles, productivos, con mejores suelos y en lugares planos han sido los más transformados. Los principales remanentes se encuentran en lugares poco accesibles o productivos.<sup>91</sup>

Los carnívoros se ven muy afectados por la urbanización debido a sus requisitos de gran superficie, bajas densidades y tasas de crecimiento demográfico.<sup>92</sup> La expansión de las actividades agropecuarias, en los últimos cincuenta años, ha sido el principal motor de la pérdida de la vegetación natural, y por tanto una de las principales amenazas para la biodiversidad, tanto en México como en el mundo. Además de sus efectos por la transformación y pérdida de los ecosistemas.<sup>93</sup> El desarrollo urbano en un paisaje afecta a los carnívoros a través de la fragmentación de su hábitat, lo que puede aumentar la probabilidad de mortalidad al viajar a través de una matriz de hábitat hostil y menos permeable, que a su vez puede representar barreras para el flujo genético y pérdida de diversidad genética.<sup>94</sup>

Los lince son susceptibles a la pérdida de hábitat y la urbanización y varios estudios sugieren que las hembras son más sensibles a la urbanización que los machos, ya que las áreas de distribución de las hembras están restringidas por la calidad del hábitat y con frecuencia evitan las áreas urbanas.<sup>95</sup> Por el contrario, los machos ajustan sus áreas de distribución de acuerdo con la presencia de hembras para maximizar su éxito reproductivo, haciéndolos más propensos a moverse a través de áreas fragmentadas, aumentando así las tasas de mortalidad.<sup>96</sup> Ferguson et al. (2009)<sup>97</sup> recopilaron información sobre el área de distribución de 29 poblaciones de lince en los EE. UU. y descubrieron que, en promedio, los machos mantenían áreas de distribución 1,65 veces más grandes que las hembras. Los rangos de hogar de las hembras fueron de 0,989 a 42,7 km<sup>2</sup> con una media de 15,83 km<sup>2</sup> en comparación con los rangos de hogar de los machos de 2,86 a 167,9 km<sup>2</sup> con una media de 39,70 km<sup>2</sup>. Las hembras demostraron una fuerte asociación positiva entre el tamaño del área de distribución y la productividad (es decir, la disponibilidad de alimentos), mientras que los machos se vieron más influenciados por los cambios en el tamaño de las áreas de distribución de las hembras que por la disponibilidad de recursos.<sup>98</sup>

Las poblaciones del lince pueden enfrentarse a la extirpación local a medida que continúa la pérdida de hábitat y la urbanización en el área, lo que puede tener graves consecuencias para la reproducción y la persistencia de la especie. En México, *L. rufus* habita en parajes de maleza seca, pastizales, bosques de coníferas, bosques mixtos de pinos y robles y bosques caducos tropicales.<sup>99</sup> En 2014, se conservaba casi el 73% de la superficie original de bosques, 57% de las selvas, 89% de los matorrales y casi del 60% de los pastizales; esto representa una pérdida neta de más de 23 millones de hectáreas de selvas, casi 13 millones de bosques, 5.9 millones de matorrales y cerca de 6.7 millones de hectáreas de pastizales. De la superficie total transformada, 835 mil hectáreas correspondieron a selvas (se transformaron al 0.5% anual), 419 mil a pastizales (0.83% de pérdida anual) y 338 mil a matorrales (0.13% anual).<sup>100</sup>

## Carreteras

La construcción y operación de carreteras implican efectos adversos permanentes sobre los ecosistemas,

<sup>90</sup> Entrevista con del Dr. José Sarukhán Kermez. Disponible en <https://www.biodiversidad.gob.mx/biodiversidad/porque> Actualizado en: 08/10/2022 - 16:33hrs.

<sup>91</sup> Id.

<sup>92</sup> Espinosa-Flores, M. E., & López-González, C. A. (2017). Landscape attributes determine bobcat (*Lynx rufus escuinapae*) presence in Central Mexico. *Mammalia*, 81(1). doi:10.1515/mammalia-2015-0049

<sup>93</sup> Informe de la situación del medio ambiente en México 2018. Compendio de estadísticas ambientales, indicadores clave de desempeño ambiental y desempeño verde. Semarnat. 490 pp.

<sup>94</sup> Espinosa-Flores, M. E., & López-González, C. A. (2017). Landscape attributes determine bobcat (*Lynx rufus escuinapae*) presence in Central Mexico. *Mammalia*, 81(1). doi:10.1515/mammalia-2015-0049

<sup>95</sup> Id.

<sup>96</sup> Kamler, J.F. and P.S. Gipson. 2000. Home range, habitat selection, and survival of bobcats, *Lynx rufus*, in a prairie ecosystem in Kansas. *Can. Field-Nat.* 114: 388–394.

<sup>97</sup> Ferguson, A.W., Currit, N.A. and Weckerly, F.W. 2009. Isometric scaling in home-range size of male and female bobcats (*Lynx rufus*). *Canadian Journal of Zoology* 87: 1052-1060.

<sup>98</sup> Id.

<sup>99</sup> CITES CoP15 Prop. 2

<sup>100</sup> Informe de la situación del medio ambiente en México 2018. Compendio de estadísticas ambientales, indicadores clave de desempeño ambiental y desempeño verde. Semarnat. 490 pp.



incluyendo la fragmentación y destrucción de hábitats, y la reducción de áreas forestales y corredores biológicos naturales. Esto se traduce en una menor capacidad de dispersión de los individuos de vida silvestre, lo que amenaza a las poblaciones locales<sup>101</sup>. Los impactos más conspicuos incluyen colisiones entre vehículos y vida silvestre, que generalmente resultan en la muerte de animales cuando intentan cruzar las carreteras. En un estudio sobre registros de atropellamiento de mamíferos en el estado de Sinaloa, México, se reportó que las especies más frecuentemente involucradas en los atropellos fueron el coatí (*Nasua narica*), seguido por la zarigüeya (*Didelphis virginiana*) y el lince (*Lynx rufus*).<sup>102</sup>

### Muro fronterizo

La instalación de un muro fronterizo y la construcción asociada de caminos amenazan la integridad biológica de las tierras fronterizas, y todos los ecosistemas únicos y diversos y los conjuntos de plantas y vida silvestre dentro de esa región más amplia, a través de la destrucción y fragmentación directa del hábitat y la creación de barreras entre las poblaciones de vida silvestre. Eso, a su vez, impide el movimiento esencial y el flujo de genes al tiempo que facilita el aumento del tráfico vehicular y la perturbación humana en áreas previamente no perturbadas<sup>103</sup>.

Durante la administración Trump (2017-2021), Estados Unidos completó 732 Km de muro fronterizo a lo largo de la frontera entre México y Estados Unidos<sup>104</sup>. Con esto, los reservorios de agua y los oasis se han dividido y se han vuelto inaccesibles para la fauna en sitios como el desierto de Sonora, como el manantial de Quitobaquito ahora es inaccesible desde México.

*L. rufus* es un carnívoro indicador de la conectividad del paisaje.<sup>105</sup> Los lincees son muy móviles. La dispersión es generalmente inferior a 50 km, pero puede ser de al menos 150-200 km durante la escasez de alimentos. Las poblaciones y metapoblaciones tienden a abarcar grandes áreas,<sup>106</sup> sin embargo el muro fronterizo impide estos movimientos.

El cruce fronterizo del lince ya ha sido documentado (figura 5), y si bien no existe un estudio específico para *L. rufus*, los impactos del muro fronterizo deben ser considerados al ser esta especie una población transfronteriza. Toda la población de lincees de Sonora estuvo históricamente conectada y tuvo un flujo continuo de individuos, sin embargo, ahora esta conectividad ha sido fragmentada por el muro. El muro ahora corre a lo largo de la frontera completa de Pinacate de 140 km, dejando solo 23 km en las montañas sin barrera<sup>107</sup> (Figura 6).



<sup>101</sup> Dean, R. J., et al. 2019. A review of the impacts of roads on wildlife in semi-arid regions. *Diversity* 11:1-19.

<sup>102</sup> Rubio-Rocha, Y., Gaxiola-Camacho, S., Morales-García, M., Artigas-Gutiérrez, B., Sánchez-Ríos, A., Carvajal-Sauceda, F., & Espinoza-Evans, G. (2022). First records of road-killed mammals in the state of Sinaloa, México. *Therya Notes*, 3, 53-58.

<sup>103</sup> Greenwald, N., Segee, B., Curry, T., & Bradley, C. (2017). a Wall in the Wild. Center for Biological Diversity.

<sup>104</sup> DHS and CBP Celebrate 400 Miles of New Border Wall System Release Date: October 29, 2020. Disponible en: <https://www.dhs.gov/news/2020/10/29/dhs-and-cbp-celebrate-400-miles-new-border-wall-system>

<sup>105</sup> Lin, M., Escalona, M., Sahasrabudhe, R., Nguyen, O., Beraut, E., Buchalski, M. R., & Wayne, R. K. (2022). A reference genome assembly of the bobcat, *Lynx rufus*. *Journal of Heredity*, 113(6), 615-623.

<sup>106</sup> Nature serve explorer. *Lynx rufus*.

<sup>107</sup> Sky Island Alliance. <https://skyislandalliance.org/our-work/us-mexico-border-wall/tour-the-border/>



Figura 5. Fotos de cámara trampa muestra al lince cruzando las barreras de Normandía entre Sonora y Arizona. Estas barreras vehiculares ya han sido reemplazadas por un muro de 9 metros de alto.



Figura 6. Nuevo muro fronterizo construido en el Parque Nacional El Pinacate/Cabeza Prieta. Crédito de la foto: Russ McSpadden/Centro para la Diversidad Biológica

### Cambio climático

El cambio climático puede tener varios impactos en *L. rufus*. A continuación, se presentan algunas formas en que el cambio climático puede afectar a esta especie:

**Pérdida de hábitat:** El cambio climático puede provocar cambios en los patrones de vegetación, alteraciones en la precipitación y modificaciones en los regímenes de temperatura. Estos cambios pueden resultar en la pérdida o modificación de hábitats adecuados para el lince.<sup>108</sup> A medida que el clima cambia, las áreas donde actualmente habita el lince pueden volverse menos adecuadas para su supervivencia, lo que obligaría a los lince a desplazarse o adaptarse a nuevos hábitats.

**Disponibilidad alterada de presas:** Los lince se alimentan principalmente de pequeños mamíferos como conejos, ratones y ardillas.<sup>109</sup> El cambio climático puede alterar la distribución y abundancia de estas especies de presas. Los cambios en la temperatura, la precipitación y los patrones de vegetación pueden afectar la disponibilidad de fuentes de alimento,<sup>110</sup> lo que podría reducir la base de presas del lince. Esto puede tener un impacto negativo en la supervivencia y el éxito reproductivo de *L. rufus*.

**Aumento de la competencia:** A medida que los hábitats cambian, las especies pueden verse obligadas a migrar o adaptarse a nuevas condiciones. Esto puede provocar un aumento de la competencia por recursos, incluyendo alimentos y territorio.<sup>111</sup> *L. rufus* puede enfrentarse a la competencia de otros depredadores que también se están adaptando a condiciones cambiantes, lo que podría afectar su capacidad para encontrar presas suficientes y territorios adecuados.

**Fragmentación y aislamiento:** El cambio climático puede resultar en la fragmentación de hábitats, donde los hábitats adecuados quedan aislados entre sí.<sup>112</sup> Esto puede limitar la capacidad del lince para dispersarse y encontrar nuevos territorios, lo que reduce la diversidad genética y aumenta el riesgo de endogamia. La fragmentación también aumenta la vulnerabilidad de las poblaciones a la extinción local, ya que las poblaciones pequeñas y aisladas pueden ser más susceptibles a otras amenazas o eventos estocásticos.

**Propagación de enfermedades y parásitos:** Los cambios en el clima pueden influir en la distribución y prevalencia de enfermedades y parásitos. El aumento de las temperaturas y los patrones de precipitación alterados pueden afectar la abundancia y distribución de patógenos que afectan tanto a los lince como a

<sup>108</sup> Sexta comunicación nacional sobre el cambio climático. 2018

<sup>109</sup> Medellín, R. A. y H. V. Bárcenas. 2010. Estimación de la densidad y dieta del lince (*Lynx rufus*) en seis localidades de México. Informe final SNIBCONABIO proyectos No. ES003 y ES009. México D. F.

<sup>110</sup> Sexta comunicación nacional sobre el cambio climático. 2018

<sup>111</sup> Id.

<sup>112</sup> Id.



sus presas.<sup>113</sup> Una mayor exposición a enfermedades y parásitos puede tener impactos negativos en la salud y la supervivencia de la población de lince mexicano.

Es importante tener en cuenta que los impactos exactos del cambio climático en el lince mexicano pueden variar según la ubicación geográfica específica, las características del hábitat local y otros factores interrelacionados.<sup>114</sup>

### **Puntuación = 2, intermedio o limitante**

#### **Criterio C. Vulnerabilidad biológica intrínseca del taxón.**

La abundancia de presas puede afectar el éxito reproductivo, así como la dependencia de la densidad. Se ha estudiado que el 100% de las hembras se reproducen cuando la densidad es baja en comparación con solo la mitad cuando la densidad es alta. Además, los juveniles pueden tener un menor éxito reproductivo si la densidad de población es alta<sup>115</sup>.

El lince tiene una tasa reproductiva relativamente baja. Las hembras generalmente tienen camadas pequeñas, con un promedio de dos a cuatro crías. Además, el intervalo entre camadas puede ser de uno a dos años. Esta baja tasa reproductiva limita la capacidad de la especie para recuperarse rápidamente de las disminuciones en la población. Morrison (2022) encontró que la supervivencia anual estimada de las crías puede ser de 0,17 y se correlaciona significativamente con las temperaturas mínimas diarias. Las principales causas de mortalidad son el hambre y la depredación.<sup>116</sup>

El lince mexicano es susceptible a varias enfermedades, incluyendo infecciones virales y parasitarias. La transmisión de enfermedades puede ser facilitada por la alta densidad de gatos domésticos y perros en algunas áreas, que pueden actuar como reservorios de patógenos. La presencia de enfermedades representa una amenaza adicional para la población de lince. La citauxzoonosis es una enfermedad mortal transmitida por garrapatas en gatos domésticos causada por la infección con el apicomplejo *Cytauxzoon felis*. Los lince son los reservorios naturales de vertebrados silvestres de *C. felis*, y las infecciones suelen ser subclínicas y crónicas en esta especie<sup>117</sup>. Weerathne et al (2023) encontraron que la presencia de *C. felis* en gatos monteses del noroeste de Texas fue del 30,8% en 13 muestras<sup>118</sup>.

Estas vulnerabilidades biológicas intrínsecas hacen que el lince sea particularmente frágil frente a las presiones ambientales y a las actividades humanas. La comprensión de estas vulnerabilidades es fundamental para implementar estrategias efectivas de conservación y manejo que aborden estos desafíos y promuevan la supervivencia a largo plazo de la especie.

**Puntuación: = 1, vulnerabilidad baja**

#### **Criterio D. Impacto de la actividad humana sobre el taxón.**

##### **Caza furtiva**

La caza furtiva sigue siendo una amenaza para la supervivencia de *L. rufus*. Esta actividad ilícita puede tener varias motivaciones, como la caza ilegal para obtener su piel, partes del cuerpo u otros productos derivados del lince. También puede haber casos de caza furtiva motivada por la percepción errónea de los lince como una amenaza para el ganado o por la falta de conocimiento sobre su estado de conservación.

##### **Comercio**

---

<sup>113</sup> Id.

<sup>114</sup> Id.

<sup>115</sup> Morrison, E. E. (2022). Reproductive Rates, Kitten Survival, and Den Site Selection of Bobcats (*Lynx Rufus*) in the Black Hills, South Dakota.

<sup>116</sup> Id.

<sup>117</sup> Weerathne, P., Sanders, T. L., Kao, Y. F., Cotey, S. R., Place, J. D., Fairbanks, W. S., ... & Reichard, M. V. (2023). HIGH PREVALENCE OF CYTAUXZON FELIS IN BOBCATS (*LYNX RUFUS*) ACROSS OKLAHOMA AND OCCURRENCE IN WEST TEXAS, USA. *Journal of Wildlife Diseases*.

<sup>118</sup> Id.



La caza y el comercio del lince están regulados en toda su área de distribución. Se caza legalmente en 38 estados de EE. UU. y 7 provincias canadienses. *L. rufus* no está protegido en Canadá bajo la Ley de Protección de Especies en Riesgo y en México la caza está regulada en cinco estados. En México, la caza de lince sospechosos de haber matado ganado está permitida de forma limitada y se caza como animal de trofeo en pequeñas cantidades. Parece haber poco comercio internacional ilegal<sup>119</sup>.

El comercio de *L. rufus* comprende carcasas, tallas, garras, pies, prendas de vestir, artículos de cuero, animales vivos, napas de piel, pieles, piezas de pieles, cráneos, esqueletos, especímenes, colas, dientes y trofeos; sin embargo, las pieles enteras<sup>1</sup> representan una mayoría abrumadora de las exportaciones y constituyeron el 92 por ciento de los artículos de *L. rufus* objeto de comercio lícito entre 2002 y 2006. Teniendo en cuenta sólo los artículos relacionados con las pieles (es decir, prendas de vestir, artículos de cuero, napas de piel, pieles y piezas de pieles), las pieles representaron el 95 por ciento del comercio lícito de dichos artículos de *L. rufus*.<sup>120</sup>

Según la base de datos de CITES, de 1980 a 2019 se exportaron principalmente a Estados Unidos 637 ejemplares de lince y/o sus pieles<sup>121</sup>. Entre 2002 y 2006, aproximadamente 380.158 artículos<sup>2</sup> de *Lynx* spp. (carcasas, animales vivos, partes, piezas o derivados) fueron comercializados lícitamente. De los estos artículos lícitamente comercializados, 337,547 (el 89 por ciento) eran pieles, y de dichas pieles, 259.553 (el 77 por ciento) eran de *L. rufus*.<sup>122</sup>

Los lince también son ofertados en redes sociales. Picazo et al.<sup>123</sup> reportó recientemente la venta de dos lince por grupos de Facebook con un costo aproximado de \$3,500 dólares cada uno. En México no existen estudios sobre los impactos de la caza furtiva en la población de *L. rufus* ni de su comercio en redes sociales.

#### **Puntuación: 2, bajo impacto.**

Criterio A: 1

Criterio B: 2

Criterio C: 1

Criterio D: 2

Sumatoria: 6 puntos, corresponde a **Protección Especial**

<sup>119</sup> IUCN-Cat Specialist Group. Disponible en: <http://www.catsg.org/index.php?id=96>

<sup>120</sup> Kelly, M., Morin, D. & Lopez-Gonzalez, C.A. 2016. *Lynx rufus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T12521A50655874. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-1.RLTS.T12521A50655874.en>. Accessed on 14 February 2023.

<sup>121</sup> Cites trade database.

<sup>122</sup> CITES CoP15 Prop. 2

<sup>123</sup> Picazo, R. I. S., Ramírez-Bravo, O. E., Meza-Padilla, I., & Rivera, E. E. C. (2023). The role of social media groups on illegal wildlife trade in four Mexican states: a year-long assessment. *Global Ecology and Conservation*, e02539.