



Revista MINERVA

Plataforma digital de la revista: <https://minerva.sic.ues.edu.sv>



DOI:10.5377/revminerva.v7i2.18508

Artículo Científico | Scientific Article

Conocer para conservar: un acercamiento al conocimiento sobre los felinos en El Salvador

Know to conserve: a close-up
about the wild's cat knowledge
in El Salvador

Andrea Morales Rivas^{1,2}

Karla Lara Autor¹

Katherine Agreda¹

Correspondencia:
moralesae14@gmail.com

Presentado: 10 de septiembre de 2023
Aceptado: 15 de abril de 2024

- 1 Asociación Territorios Vivos El Salvador
- 2 <https://orcid.org/0000-0002-6549-1029>

RESUMEN

Las especies de felinos silvestres en El Salvador han permanecido poco estudiadas y con escasa información. El estudio aborda esta brecha investigando las cuatro especies de felinos residentes, incluido el mamífero terrestre más grande del país: el puma (*Puma concolor*), así como tres especies de pequeños felinos, entre ellos el ocelote (*Leopardus pardalis*), tigrillo (*Leopardus wiedii*) y gato zonto (*Herpailurus yagouaroundi*). Emplea revisión de literatura, sistemas de información geográfica, entrevistas virtuales con expertos y participación de actores locales, esta investigación es pionera en una comprensión nacional de los félidos de El Salvador. Identifica amenazas y oportunidades para la conservación, y sirve como recurso fundamental para futuros esfuerzos de conservación e investigaciones dedicadas a la preservación de los felinos silvestres. A pesar de las limitaciones inherentes, este estudio marca un paso crucial hacia la protección de las poblaciones de felinos silvestres de El Salvador y sus hábitats.

Palabras clave: mamíferos, conservación, Centroamérica, distribución, Mesoamérica

ABSTRACT

The wild cat species in El Salvador has remained understudied and information-deficient for years. This study addresses this gap by investigating the four resident wild cat species, including the country's largest terrestrial mammal, the puma (*Puma concolor*), and three small wild cat species: ocelot (*Leopardus pardalis*), margay (*Leopardus wiedii*) and jaguarundi (*Herpailurus yagouaroundi*). By employing literature review, geographic information systems, virtual interviews with experts, and engagement with local stakeholders, this research pioneers a national understanding of El Salvador's felids. It identifies threats, opportunities, and

strategies for conservation, serving as a foundational resource for future conservation efforts and research dedicated to wild cat preservation. Despite inherent limitations, this study marks a crucial step towards protecting El Salvador's wild cat populations and their habitats.

Keywords: Mammals, conservation, Central America, distribution, Mesoamerica

INTRODUCCIÓN

Los felinos silvestres ocurren en diversas partes del mundo y se encuentran representados por un total de 40 especies. El continente americano al igual que la parte tropical de Asia son las regiones que más especies de felinos reportan, con un total de 13 especies (Cat Specialist Group 2020). Los felinos silvestres, en términos generales, enfrentan un mayor riesgo de extinción en comparación con la mayoría de los otros grupos de vertebrados. Esta mayor vulnerabilidad se debe a sus características de historia de vida, sus requisitos de hábitat y las presiones ambientales que experimentan. Por lo general, estos felinos tienen bajas densidades de población y tasas de crecimiento lentas, por tanto presentan tasas de recuperación más lentas. Además, suelen ocupar niveles tróficos elevados y dependen en gran medida de presas animales como fuente de alimento, y tienen necesidades de área relativamente grandes y de alta calidad para sobrevivir (Crooks, 2002; Mugerwa et al., 2020; Purvis et al., 2000; Salom-Perez et al., 2022)

La importancia de los felinos yace en el rol que cumplen en los diferentes ecosistemas y estos se extienden desde controladores de poblaciones de otros mamíferos (especies claves) hasta su papel como ingenieros ecosistémicos que permiten proporcionar recursos para otras especies (Barry et al., 2019).

En la región Centroamericana habitan seis especies de felinos silvestres (Reid, 2009) y que son conocidos bajo los nombres comunes de ocelote (*Leopardus pardalis*), caucel o tigrillo (*Leopardus wiedii*), oncilla (*Leopardus tigrinus*), yaguarundí o gato zonto (*Herpailurus*

yagouaroundi), puma (*Puma concolor*) y jaguar (*Panthera onca*). No obstante, los estudios y acciones de conservación en Centroamérica para este grupo han sido limitada y muchas veces orientada exclusivamente para el jaguar o el puma (Amit et al., 2013; Craighead, 2019; Foster et al., 2010; Gonzalez-Borrajo et al., 2017; Meyer et al., 2020; WSC, 2009; WWF, 2020). A su vez, muchas de las especies de pequeños felinos altamente amenazadas son esquivas y están poco estudiadas, y no son prioridades en las agendas de conservación (Castelló, 2020).

La situación en El Salvador sobre los felinos silvestres sigue la tendencia regional. La información sobre aspectos muy básico de las cuatro especies presentes en el país (puma, ocelote, tigrillo y gato zonto) es muy limitada y hay una brecha muy grande en el conocimiento y estado de sus poblaciones. Hasta la fecha muy poco se ha publicado sobre estas especies (Argueta Rivera et al., 2020; Crespín & García-Villalta, 2014; Morales-Rivas et al., 2020; Pineda et al. 2019) y gran parte de la información nacional se encuentra en literatura gris y anécdotas de actores locales. Además, todas las especies de felinos (puma, ocelote, gato zonto y tigrillo) se encuentran en el listado oficial de especies de vida silvestre (según acuerdo 74) amenazadas y en peligro de extinción de El Salvador (MARN 2023). Sin embargo, no ha existido un análisis exhaustivo de las amenazas que podrían estar afectando dichas especies.

Considerando la importancia de las especies y el desconocimiento de su situación en el país, es necesario mejorar el estado de conocimiento de los felinos silvestres en El Salvador y plantear estrategias concretas que contribuyan a su conservación a nivel nacional. En este marco, el presente estudio busca conocer el estado actual del conocimiento sobre las especies de felinos que se encuentran reportadas en El Salvador, y tiene como referencia algunos informes y publicaciones nacionales y regionales, considerando que lo producido a nivel nacional es limitado. Para la elaboración de este trabajo se utilizaron dos formas de recopilación de

información de felinos silvestres en El Salvador: una revisión exhaustiva de toda la literatura gris y literatura publicada desde 1960 hasta 2021 y la otra a nivel participativo (encuesta a actores locales e internacionales), para así, obtener la mayor cantidad de insumos. Es importante mencionar que la información obtenida de esta iniciativa fue parte de los esfuerzos y línea base en la elaboración del Programa Nacional de Conservación de Felinos de El Salvador (Morales-Rivas et al., 2021).

METODOLOGÍA

Se compiló toda la información existente (actual e histórica) sobre las especies de felinos en el país. Para lograr esto, se realizaron las siguientes actividades prioritarias:

Revisión de literatura y sistematización de registros

Se realizó una compilación de toda la información disponible sobre las cuatro especies de felinos en El Salvador, por medio de:

Consulta de material disponible sobre felinos (científico, literatura gris, documentos de legislación), pero también información sobre la situación ambiental de El Salvador en el marco de las amenazas que se encuentran afectando a los felinos y sus hábitats a nivel global (conflicto humano-felino, incendios, cacería, atropellos, pérdida de bosque; véase Castelló, 2020). Para esto, se tuvieron acercamientos con el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN) de El Salvador, organizaciones ambientales y comunidad científica salvadoreña.

Recopilación de puntos de registro de las especies de felinos en bases de datos y plataformas de ciencia ciudadana: Museo de Historia Natural de El Salvador (MUHNES), Global Biodiversity Information Facility (GBIF) y iNaturalist. De igual forma, se tomaron en cuenta datos provenientes de informes anuales de disposición de vida silvestre, publicaciones en medios de comunicación escritos, bases de

datos de fauna atendidas por el MARN, planes de manejo disponibles en el portal del MARN y tesis alojadas en repositorios de universidades.

Consulta con expertos, técnicos y actores locales

Para complementar la información obtenida de la revisión de literatura, se utilizaron formularios en línea, llamadas telefónicas y comunicación electrónica para obtener información de expertos nacionales e internacionales, técnicos de campo, líderes comunales, guarda recursos de Áreas Naturales Protegidas (ANP) y personal que trabaja con vida silvestre en el país. En total se enviaron los formularios a 63 personas a nivel nacional y a 21 expertos internacionales.

Para la incorporación de la información nacional sobre cobertura, incendios y uso de suelo, se utilizó información disponible en las bases de datos satelitales proporcionadas por Hansen et al. (2013) y Giglio et al. (2018). De igual forma se utilizaron capas vectoriales proporcionadas por el MARN (2019) para incluir en los mapas el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SANP) y cobertura de bosque al 2010.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En total se revisaron 17 tesis (tesis de licenciatura y maestría), 97 informes (entre reportes de conflictos humano-felino, de decomisos y fauna silvestre atendida, informes anuales de disposición de fauna silvestre, reportes de campo, de proyectos e inventarios), 34 artículos científicos, 8 portales web y 7 libros. Esta revisión permitió un total de 296 registros, de los cuales 202 poseen coordenadas y un total de 94 pertenecen a individuos atendidos por las autoridades entre 1995 al 2018 pero que no cuentan con información geográfica (Tabla 1).

Con respecto a la consulta con expertos, técnicos y actores locales. Se enviaron formularios a 63 personas a nivel nacional y a 21 expertos internacionales. A través de las diferentes herramientas de consulta utilizadas se obtuvo un total de 44 respuestas. De estas, 32 corresponden a actores nacionales y 11

corresponden a expertos internacionales de la región. Dentro de los actores nacionales, el 71.9 % de la participación correspondió a representantes de gobierno en entidades ambientales, seguido de un 12.5 % del sector privado, 6.3 % de la academia, 3.1 % a Organizaciones no Gubernamentales (ONG) y 6.3 % a personas que trabajan de forma independiente. En el caso de los participantes internacionales, se logró una representación de los siguientes países: Colombia, Costa Rica, México, Guatemala, Honduras, Panamá y EE. UU, y de los cuales, el 63.6 % representa a ONG, el 27.3 % a la academia y el 9.1 % al sector independiente. Con los insumos obtenidos por medio de las consultas, se logró tener un panorama más claro de la situación actual de los felinos a nivel nacional como regional.

La información obtenida permitió generar mapas de registros de especies e identificar amenazas más relevantes para los felinos en El Salvador, vacíos y necesidades para la investigación y conservación de felinos, entre otros aspectos.

Registros nacionales

Los registros de felinos en El Salvador están caracterizados por avistamientos, huellas, excretas y fotografías de plataformas de ciencia ciudadana (iNaturalist) y cámaras trampa (Tabla 1). De igual forma para la elaboración de mapas se han agrupado los datos en registros históricos y actuales (Figura 1).

Los registros se ubican en su mayoría en la zona occidental, además de estar asociados a una cobertura boscosa y no necesariamente

Tabla 1

Registros de las especies de felinos silvestres en El Salvador entre 1920-2021.

Tipos de registros	Especie de felinos			
	Puma (<i>P. concolor</i>)	Ocelote (<i>L. pardalis</i>)	Tigrillo (<i>L. wiedii</i>)	Gato zonto (<i>H. yagouaroundi</i>)
Registros con coordenadas				
Huellas y/o excretas	4	11	9	22
Avistamientos	4	1	10	19
Fotografías	3	3	23	28
Entrevistas	1	-	-	1
Recolectas	2	4	6	11
Cacería	2	-	-	-
Individuos	-	1	1	3
Atropellados	-	4	13	16
Registros sin coordenadas**				
Entregado	-	-	11	31
Localizado	-	-	4	6
Encontrado	-	-	1	2
Decomisado	-	1**	1	-
Deposito	-	-	2	-
Indeterminado	-	1	9	25
Total	16	25	90	164

Nota. La clasificación de datos se refiere a algunos de los términos utilizados por el MARN al momento de tabular sus cifras:

Decomiso: cuando un ejemplar ha sido obtenido mediante un procedimiento policial o fiscal, con apoyo o no de funcionarios del MARN.

Entregado: cuando los particulares se presentan a un puesto policial o al MARN a entregar voluntariamente los ejemplares silvestres.

Localizado: cuando agentes de la policía son advertidos de la presencia de ejemplares silvestres en predios o viviendas y se procede a retirarlos para evitar incidentes con seres humanos o para salvar la vida de los especímenes.

**Piel decomisada

al SANP (Figura 1), aunque dependiendo de la especie, los registros pueden estar en su mayoría dentro de ANP. Los resultados de la encuesta dirigida a expertos y técnicos nacionales, identificaron al gato zonto y tigrillo como las especies más observadas, de forma directa (avistamientos, atropellos) o indirecta, mediante huellas, fotografías y excretas. Es importante destacar que gran parte de los esfuerzos y estudios con mamíferos se han llevado a cabo en el occidente del país, por tanto, existe un sesgo importante que se debe tomar en cuenta. Sin embargo, no se debe olvidar que el área boscosa más extensa se encuentra en la zona alta de Morazán y donde en los últimos años se han desarrollado la mayoría de estudios con mamíferos utilizando tecnologías como cámaras trampa que han permitido registrar especies muy evasivas (Argueta Rivera et al., 2020; Funes et al., 2020; Morales-Rivas

et al., 2020; Rodríguez et al., 2020).

Los registros de ocelote en su mayoría datan del 2000 en adelante y están distribuidos en la zona central y occidental del país. Un poco más de la mayoría se ubican dentro del SANP (Figura 2). En el caso de los registros del tigrillo, estos siguen un patrón similar a los del ocelote, al estar mayoritariamente en el occidente del país y con aproximadamente casi el 70 % de sus registros dentro del SANP (Figura 3).

El gato zonto es el felino con mayor número de registros a nivel nacional y que presenta una distribución en diferentes zonas del país. Además, presenta la mitad de sus registros dentro del SANP (Figura 4). Los registros sobre puma son los más escasos y en su mayoría corresponden a la zona norte del país, en los departamentos de Santa Ana, Chalatenango, San Miguel y Morazán (Figura

Figura 1

Registros de felinos en el territorio salvadoreño desde 1920 hasta la actualidad. Fuente cobertura forestal: Hansen et al. (2013), Fuente Áreas Naturales Protegidas: MARN 2019.

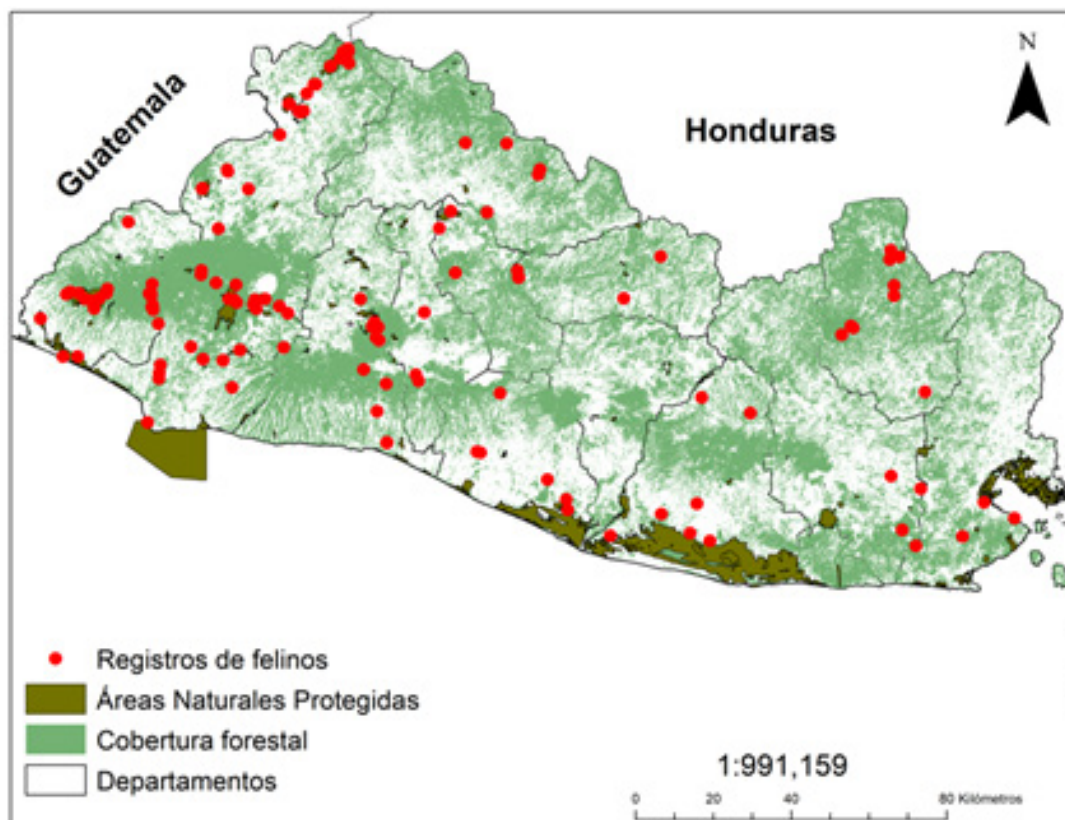
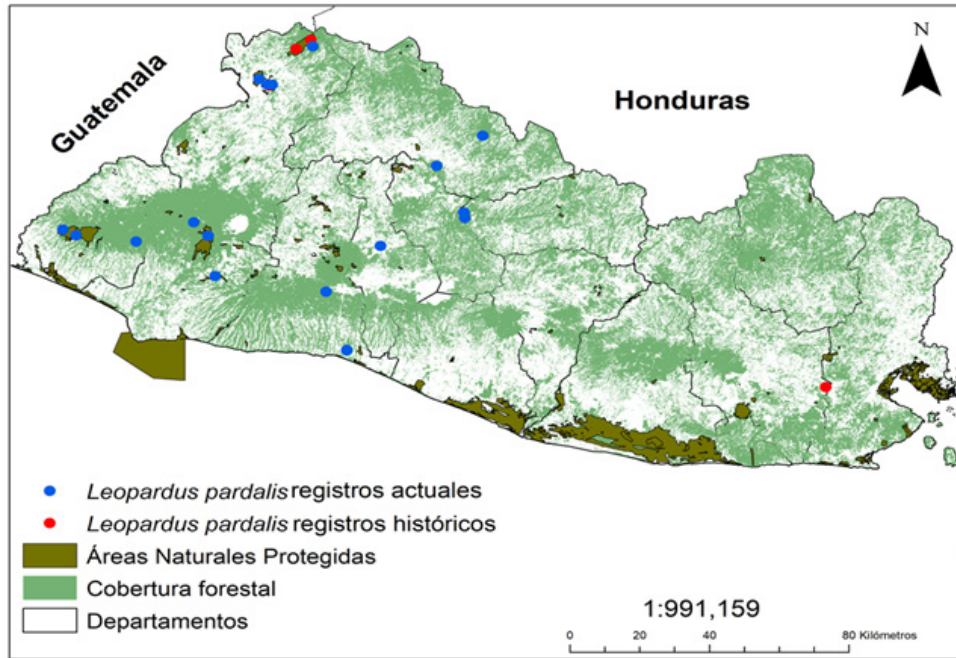


Figura 2

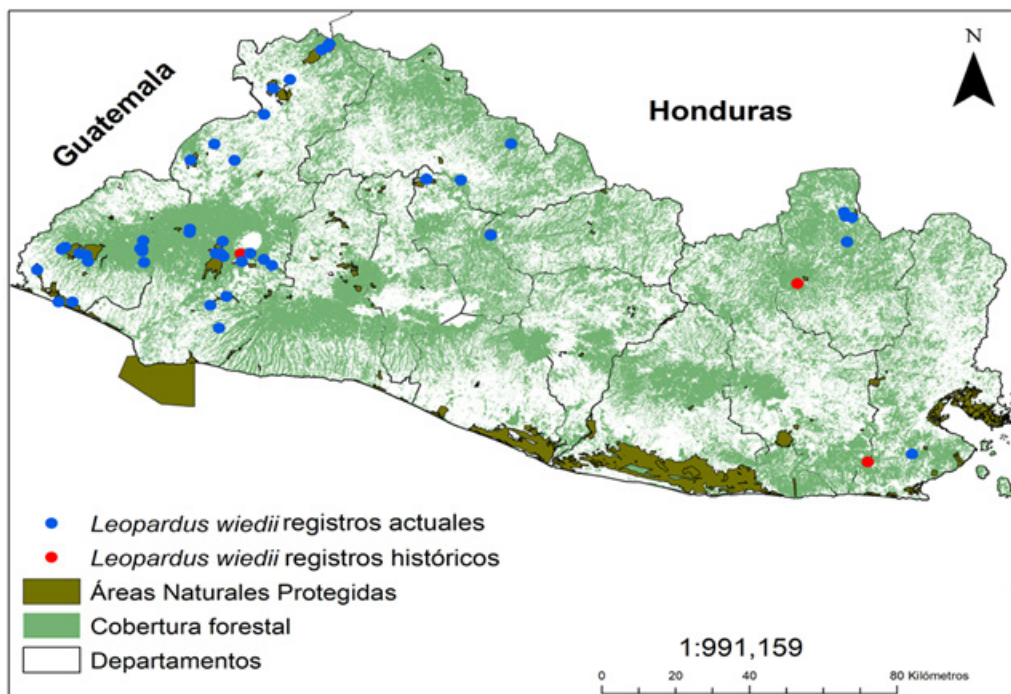
Registros de ocelote (*Leopardus pardalis*) en el territorio salvadoreño desde 1920 hasta la actualidad. Se toman como registros actuales aquellos del año 2000 en adelante.



Nota. Fuente cobertura forestal: Hansen et al. (2013). Fuente Áreas Naturales Protegidas: MARN 2019.

Figura 3

Registros de ocelote (*Leopardus pardalis*) en el territorio salvadoreño desde 1920 hasta la actualidad. Se toman como registros actuales aquellos del año 2000 en adelante.



5). La mayoría de los registros están fuera del SANP y recientemente se han podido obtener fotografías de individuos, lo cual ha podido validar su presencia en el territorio (Morales-Rivas et al., 2020).

Información de felinos a nivel nacional

La revisión bibliográfica también permitió encontrar algunos datos relevantes sobre dieta y patrones de actividad de gato zonto, ocelote y tigrillo.

Mediante el análisis de excretas de gato zonto y ocelote en el ANP Walter Thilo Deinger, Menéndez Zometa (2003) reporta que las excretas de gato zonto contenían insectos del género *Blattaria*, un ave de la familia Tyranidae y un roedor de la familia Muridae. Por otro lado, en las excretas de ocelote se identificaron 15 elementos presa, entre ellos los mamíferos: ardilla común (*Sciurus variegatoides*), mapache (*Procyon lotor*), venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), un mamífero de la familia Didelphidae y un roedor de la familia Muridae; también se identificaron aves como plátano asado (*Piaya cayana*) y palomas posiblemente del género *Columbina* sp.; reptiles del suborden Lacertilia e insectos del orden Coleoptera.

Entre los estudios de mamíferos realizados con cámaras trampa a nivel nacional, dos indican patrones de actividad. Castillo (2017), en el Parque Nacional Montecristo, reporta tigrillo y gato zonto. Sin embargo, no se mencionan patrones de actividad para estas especies de felinos, ya que se tomó únicamente las especies con más de diez fotografías independientes. Por otro lado, Morales-Rivas (datos no publicados) reporta para el Parque Nacional Montecristo, basándose en menos de 10 registros para la especie de gato zonto, una actividad predominantemente diurna, con un pico aproximado entre las 9:00 y las 11:00 h mientras que el tigrillo presenta patrones nocturnos, comenzando su actividad en horas crepusculares nocturnas (alrededor de las 18:00 h) y terminando en horas crepusculares

diurnas (alrededor de las 5 h).

Los patrones de actividad permiten conocer cómo los mamíferos satisfacen sus necesidades, por ejemplo, buscar alimento, buscar pareja, marcar territorio, entre otros, durante 24 horas (Delgado-Hernández 2016, Castillo 2017). Esta información es relevante porque pueden interpretarse los requerimientos ecológicos de las especies, así como su respuesta al entorno, por lo que es esencial para el desarrollo y evaluación de estrategias de conservación (Hwang y Garshelis 2007, Pérez-Irineo et al. 2017).

Registros fotográficos de las especies de felinos en El Salvador son muy escasos (Figuras 6, 7 y 8).

Figura 6

Individuo de tigrillo (*Leopardus wiedii*), Parque Nacional El Imposible.



Nota. Crédito fotografía: Luis Girón.

Figura 7

Individuo de gato zonto (*Herpailurus yagouaroundi*) observado en San Miguel.



Nota. Crédito fotografía: Senia Benítez (iNaturalist 2021).

Por ejemplo, para el momento de la revisión de literatura no se pudo encontrar una fotografía actual del ocelote (Figura 9). Sin embargo, es posible que esta situación cambie a medida que se realicen más esfuerzos en el estudio y monitoreo de estos animales en el territorio salvadoreño y que el uso de plataformas de ciencia ciudadana se popularice más en la población.

Identificación de amenazas para los felinos de El Salvador

Los resultados de las encuestas, demostraron que más del 60 % de los actores locales, técnicos y expertos nacionales confirmaron que existe reportes de conflictos (cacería, depredación de ganado o animales domésticos, atropellos, etc) en el lugar de trabajo (ANP) o zonas aledañas. Sin embargo, tan sólo el 43 % de los encuestados pudo identificar o mencionar las especies con las que se tienen estos conflictos, entre los cuales, el más mencionado fue el gato zonto.

El conflicto que mayormente se comentó es el de la depredación de gallinas y otros animales domésticos de menor tamaño y muy poco el de ganado, pero también se mencionan persecución por temor o falta de conocimiento sobre las especies, por ejemplo, las personas tienden a confundir las crías de felinos pequeños con crías de especies como leones (*Panthera leo*) y tigres (*Panthera tigris*). Estos conflictos resaltan la importancia de la educación ambiental sobre todo en las zonas donde la interacción con estas especies es más recurrente.

Al consultar a las personas sobre las amenazas identificadas para los felinos en El Salvador, estas mencionaron: avance de la frontera agrícola y ganadera, cacería ilegal, colisiones con vehículos, incendios forestales, planificación urbana inadecuada, prácticas pecuarias inadecuadas, extracción ilegal de crías. La gran mayoría de estas amenazas ya han sido mencionadas por parte de expertos

Figura 8

Individuo de puma (Puma concolor), observado en Morazán.



Nota. Credito fotografía: José Armando Contreras-Díaz.

Figura 9

Individuo de ocelote (Leopardus pardalis).



Nota. Credito fotografía: JP. Meier (fuente foto: catsg.org). Foto tomada en el extranjero.

con felinos en regiones tropicales y los expertos internacionales encuestados (Morales-Rivas et al., 2020; Mugerwa et al., 2020). Sin embargo, en El Salvador, no se habían abordado de forma concreta y contextualizada.

Avance de la frontera agrícola

El Salvador es uno de los países más deforestados de Latinoamérica. Durante los años 2001 a 2020, el país perdió 78,800 hectáreas de cobertura arbórea, equivalente a una disminución del 8 % en la cobertura arbórea desde 2000. Además 1,380 hectáreas de bosque primario húmedo se han perdido

durante 2001-2020 (GFW 2021). La expansión de las actividades agrícolas y ganaderas son las principales causas directas de la deforestación y la degradación de los ecosistemas. La implementación de prácticas inadecuadas como el uso intensivo de agroquímicos junto con la expansión de los cultivos en los ecosistemas naturales, han contribuido de forma significativa a esta amenaza (World Bank 2019). Un claro ejemplo de esto es la situación con el cultivo de caña de azúcar, el cual debido a sus prácticas agronómicas no sostenibles y la ubicación de las plantaciones en zonas de amortiguamiento de áreas protegidas y de ecosistemas frágiles, como los manglares, ha degradado ecosistemas, afectado a la biodiversidad, la calidad de los suelos y los recursos hídricos (MARN 2014).

Cacería

La falta de control de la caza ilegal generalizada dentro del territorio salvadoreño puede generar una reducción de poblaciones de felinos y especies presas, además de la remoción de individuos de su hábitat natural. Parte de la dieta de los principales felinos son los venados (*Odocoileus virginianus*), cusucos (*Dasybus novemcinctus*), cuches de monte (*Pecari tajacu*), cotuzas (*Dasyprocta punctata*) y tepezcuintles (*Cuniculus paca*), las cuales son especies que también sufren comúnmente de cacería ilegal, generando una reducción de presas dentro de la dieta de estos depredadores. Esto último puede obligar a los felinos a buscar alimento dentro de áreas urbanas o zonas ganaderas, generando repercusiones sobre las especies de felinos. Sumado a esta situación, la cacería es una respuesta del temor que existe hacia las especies de felinos, especialmente en las zonas rurales y la poca o nula sensibilización sobre la importancia de los mismos y su valor en los ecosistemas.

Se ha registrado caza de felinos y especies presas para fines comerciales en El Salvador. Por ejemplo, en 2020 se documentaron dos

pumas asesinados en los departamentos de Chalatenango y Morazán. También se informa de cacería deportiva en la Cordillera El Bálsamo, afectando a especies presas como el venado cola blanca. Aunque la caza con balines y hondilla aún ocurre en zonas rurales, es menos frecuente, y se han atendido casos cada vez más raros de animales en la veterinaria del MARN debido a esta actividad. Según informes del MARN entre 2017 y 2020, se recibieron 24 denuncias por caza de mamíferos, incluyendo los dos casos de pumas asesinados en Chalatenango y Morazán, uno de los cuales mostraba signos de comercio ilegal de partes de su cuerpo.

Las colisiones con vehículos

En las carreteras también constituyen una amenaza para los felinos del país, los cuales, en la mayoría de las ocasiones, no logran sobrevivir luego del impacto. Esto se debe a la poca educación vial, la excesiva velocidad con la que circulan los conductores y la falta de infraestructura de mitigación. Existen algunas señales viales orientadas a reducir la velocidad, así como también campañas de sensibilización, sin embargo, son necesarios mayores esfuerzos e inversiones orientadas a reducir esta amenaza. Por medio de información recopilada en bases de datos proporcionadas por el MARN, registros en la plataforma de ciencia ciudadana iNaturalist del proyecto "Fauna atropellada de El Salvador" (iNaturalist 2021) y portales web entre los años 2011 y 2021 se identifican al menos once felinos que han sido atropellados en distintos puntos del país.

La amenaza de la extracción de crías de felinos, como el tigrillo y el gato zonto, es un fenómeno poco estudiado, pero parece ser originada principalmente por motivos recreativos. La falta de conocimiento también desempeña un papel importante, ya que las personas a menudo encuentran crías de felinos en sus madrigueras y suponen que han sido abandonadas, lo que resulta en su captura

con el propósito de tenerlos como mascotas o entregarlos a las autoridades. Esta amenaza no ha sido documentada para otras especies de felinos silvestres en la región.

Los incendios forestales

En su mayoría son provocados por actividades criminales y quemas agrícolas descontroladas, representan un problema recurrente que causa graves daños a los ya limitados recursos forestales de nuestro país. Estos incendios resultan en la destrucción de bosques naturales, plantaciones forestales y áreas naturales protegidas. Esta preocupante situación se agrava durante la temporada seca, principalmente debido a prácticas agrícolas no sostenibles, como la quema de rastrojos de cultivos sin supervisión, la quema de pastizales, la quema de desechos, la poda de árboles y la quema de maleza. En las últimas seis décadas, hemos experimentado un aumento de más de 1.3 °C en la temperatura promedio en El Salvador, y los pronósticos climáticos sugieren que enfrentaremos incrementos adicionales de entre 2 y 3 °C en las próximas seis décadas (MARN 2013, MARN 2017).

Según el seguimiento de puntos de calor realizado por Giglio et al. (2018) se estima que entre los años 2000 y 2019 se produjeron aproximadamente 19,700 incendios, con un promedio de unos 1,000 incendios por año. Estos incendios abarcan desde quemas agrícolas hasta incendios en matorrales y forestales. Casi la mitad de las Áreas Naturales Protegidas (ANP) de El Salvador han registrado incendios forestales, y esta amenaza persistirá mientras no se mejore la gestión de estas áreas. Según los datos de Global Forest Watch (2023) se han quemado un total de 3,420 hectáreas de tierra entre 2001 a 2022. Esta amenaza contribuye significativamente a la pérdida y degradación de los hábitats donde viven o podrían vivir los felinos.

Planificación urbana inadecuada

El Salvador ha experimentado un rápido proceso de urbanización, con un crecimiento especialmente notorio en ciudades secundarias, como Santa Ana, debido a una alta tasa de migración urbana y las remesas (María et al., 2017). Este fenómeno de migración y urbanización, especialmente en el Área Metropolitana de San Salvador (AMSS), donde reside el 27.3 % de la población salvadoreña, ejerce presión sobre los ecosistemas naturales y áreas agrícolas cercanas a las ciudades, que pueden ser hábitats o corredores para felinos pequeños. Algunos ejemplos de este tipo de afectación están sucediendo en la cordillera del Bálsamo, Antiguo Cuscatlán y Nuevo Cuscatlán.

Las prácticas pecuarias inadecuadas

Se refiere al daño causado por el ganado, que incluye la sobreexplotación de pastizales, lo que conduce a la erosión y compactación del suelo. También se menciona el impacto negativo cuando el ganado es liberado en áreas boscosas, especialmente durante la temporada seca, lo que resulta en el pisoteo y la destrucción de individuos jóvenes de árboles y arbustos, afectando significativamente la regeneración natural del bosque.

A una escala más reducida, se observa el avance de la frontera ganadera, una tendencia señalada por el MARN (2017), que abarca aproximadamente 263,000 hectáreas destinadas a la ganadería extensiva. Este avance contribuye significativamente a la deforestación, aunque no fue posible obtener datos específicos para cuantificar su impacto con precisión.

La gran mayoría de las amenazas de felinos identificadas para las especies en El Salvador, han sido ya mencionadas por parte de expertos que trabajan con felinos en regiones tropicales (Caso et al., 2015; da Silva et al., 2014; de Oliveira et al., 2015; Hunter & Barrett, 2015; Mugerwa et al., 2020; Nielsen et al., 2015; Paviolo et al.,

2015). Sin embargo, este es el primer trabajo que presenta un acercamiento a la realidad nacional. Es importante destacar que algunas de las amenazas identificadas están afectando únicamente algunas especies (por ejemplo, los atropellamientos a los pequeños felinos). Evidenciando la necesidad de crear esfuerzos concretos y enfocar recursos en las especies de felinos pequeños las cuales son muchas veces ignoradas en planes de conservación para felinos, dando mayor atención a los felinos de gran tamaño.

En este trabajo únicamente se recopiló lo que se ha podido reportar en el territorio salvadoreño. En algunos casos, como el gato zonto, la información es escasa para toda su área de distribución en el continente americano, lo cual evidencia la necesidad de esfuerzos por llenar esas brechas de información y constituir esfuerzos locales, nacionales y regionales; sobre todo a nivel centroamericano, donde muy poco se ha podido estudiar acerca de los felinos silvestres, en general. A medida que se pueda conocer mucha más información de estas especies a nivel nacional, mejores propuestas para su conservación se podrán desarrollar.

Existen otros aspectos no abordados en este trabajo. El estado de los distintos hábitats donde las especies han sido registradas y como muchos de estos registros se encuentran fuera de las ANP, evidenciando que los esfuerzos en conservación deben también orientarse más allá de las ANP y buscando trabajar en conjunto con actores locales, municipalidades, ONG y academia. Además de la importancia de realizar muchos más estudios que permitan analizar a una escala de paisaje las diferentes interacciones, amenazas y comportamientos de las especies y sus hábitats.

CONCLUSIÓN

Los felinos en El Salvador son un grupo vulnerable que, por décadas, ha sido poco estudiado en el país. Esto ha generado que existan amplios vacíos de información y acciones limitadas que

velan por la sostenibilidad de las poblaciones y la salud de sus ecosistemas naturales. Sin embargo, la presencia de las cuatro especies de felinos en El Salvador y su limitada información evidencia la necesidad de realizar esfuerzos para el desarrollo de estudios que permitan conocer aspectos biológicos claves de las especies en el territorio salvadoreño.

Las amenazas identificadas destacan la importancia de este trabajo como un primer paso en la comprensión de la realidad que enfrentan las especies en el país. Con ello se busca iniciar un diálogo para involucrar a diversos sectores y actores en la creación de estrategias de conservación y su posterior monitoreo. Además, sienta las bases para investigaciones más exhaustivas que contribuyan de manera significativa a la conservación de los felinos en El Salvador.

Si bien, en el caso de los felinos, muchas amenazas ya son reconocidas, este estudio resalta la urgencia de asignar recursos y esfuerzos nacionales hacia la conservación de especies de felinos pequeños que a menudo pasan desapercibidas, a pesar de ser bastante afectadas por amenazas específicas para dicho grupo de felinos, según los resultados. Además, este trabajo enfatiza la importancia de sistematizar la documentación relacionada con los felinos, para que aquellos involucrados en iniciativas de conservación puedan acceder de manera organizada a estas fuentes de información.

Existen desafíos claros en términos de divulgación, sensibilización y coordinación de esfuerzos. La educación ambiental, la protección más allá de áreas naturales y la sensibilización de la población son áreas clave en las que se debe trabajar si se busca reducir algunas de las amenazas más particulares que están sucediendo en el país (por ejemplo, la extracción ilegal de crías) todo ello, bajo una participación inclusiva de las comunidades, ONG, academia, municipalidades e instituciones de gobierno.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo se enmarca dentro de los esfuerzos para la creación del Programa Nacional de Conservación de Felinos de El Salvador, el cual fue posible gracias al respaldo y acompañamiento de la Dirección General de Ecosistemas y Biodiversidad del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, y con financiamiento por parte del fondo de compensaciones ambientales administrado por el Fondo de Inversión Ambiental de El Salvador (FIAES). También expresamos nuestra gratitud a Fundación Naturaleza El Salvador por apoyarnos con la elaboración de los mapas. Este estudio fue desarrollado a través de un proceso de consulta pública virtual con diferentes actores de la sociedad salvadoreña, entre ellos Organizaciones no Gubernamentales (ONG), instituciones gubernamentales, profesionales nacionales y extranjeros, equipos de trabajo, guardarrrecursos, comunidades locales y sector privado, a quienes las autoras agradecen por su apertura y apoyo.

REFERENCIAS

- Amit, R., Gordillo-Chávez, E. J., & Bone, R. (2013). Jaguar and puma attacks on livestock in Costa Rica. *Human–Wildlife Interactions*, 7(1), 8.
- Argueta Rivera, J. G., Chica Argueta, E. A., Argueta Romero, S. R., Argueta Romero, J. P., Chica Chica, M., Salvador Hernández, M., Heriberta Cruz, J., Pérez Mestanza, V., Pocasangre-Orellana, X., Girón, L., & Álvarez, F. S. (2020). A community-based survey of mammals in the Río Sapo basin, El Salvador. *UNED Research Journal*, 12(2), e3015. <https://doi.org/10.22458/urj.v12i2.3015>
- Barry, J. M., Elbroch, L. M., Aiello-Lammens, M. E., Sarno, R. J., Seelye, L., Kusler, A., Quigley, H. B., & Grigione, M. M. (2019). Pumas as ecosystem engineers: ungulate carcasses support beetle assemblages in the Greater Yellowstone Ecosystem. *Oecologia*, 189(3), 577–586. <https://doi.org/10.1007/s00442-018-4315-z>
- Caso, A., de Oliveira, T., & Carvajal, S. V. (2015). *Herpailurus yagouaroundi*. *The IUCN Red List of Threatened Species*.
- Castelló, J. R. (2020). *Felids and Hyenas of the World*. Princeton University Press. Princeton University Press.
- Craighead, K. A. (2019). *A multi-scale analysis of jaguar (Panthera onca) and puma (Puma concolor) habitat selection and conservation in the narrowest section of Panama*.
- Crespin, S. J., & García-Villalta, J. E. (2014). Integration of Land-Sharing and Land-Sparing Conservation Strategies Through Regional Networking: The Mesoamerican Biological Corridor as a Lifeline for Carnivores in El Salvador. *AMBIO*, 43(6), 820–824. <https://doi.org/10.1007/s13280-013-0470-y>
- Crooks, K. R. (2002). Relative Sensitivities of Mammalian Carnivores to Habitat Fragmentation. *Conservation Biology*, 16(2), 488–502.
- da Silva, L. G., Cherem, J. J., Kasper, C. B., Campos Trigo, T., & Eizirik, E. (2014). Mapping wild cat roadkills in southern Brazil: baseline data for species conservation. *CATnews*, 61, 4–7. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.17640.88327>
- de Oliveira, T. G., Paviolo, Á., Bianchi, J., & Carvajal, E. &. (2015). *Leopardus wiedii*, Margay. *The IUCN Red List of Threatened Species 2015*, e.T11511A5. <https://doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-4.RLTS.T11511A50654216.en>
- Foster, R. J., Harmsen, B. J., & Doncaster, C. P. (2010). Habitat use by sympatric jaguars and pumas across a gradient of human disturbance in Belize. *Biotropica*, 42(6), 724–731. <https://doi.org/10.1111/j.1744->

7429.2010.00641.x

- Funes, G., Pocasangre-Orellana, X., Salvador, S., & Salvador, E. (2020). New records of *Lontra longicaudis* (Olfers, 1818) (Carnivora, Mustelidae) in El Salvador. *Check List*, 16(5), 1329–1335. <https://doi.org/10.15560/16.5.1329>
- Giglio, L., Boschetti, L., Roy, D. P., Humber, M. L., & Justice, C. O. (2018). The Collection 6 MODIS burned area mapping algorithm and product. *Remote sensing of environment*, 217, 72–85. <https://doi.org/10.1016/J.RSE.2018.08.005>
- Global Forest Watch (GFW). (2023). *El Salvador Deforestation Rates & Statistics*.
- Gonzalez-Borrajo, N., López-Bao, J. V., & Palomares, F. (2017). Spatial ecology of jaguars, pumas, and ocelots: a review of the state of knowledge. *Mammal review*, 47(1), 62–75.
- Hansen, M. C., Potapov, P. V., Moore, R., Hancher, M., Turubanova, S. A., Tyukavina, A., Thau, D., Stehman, S. V., Goetz, S. J., Loveland, T. R., Kommareddy, A., Egorov, A., Chini, L., Justice, C. O., & Townshend, J. R. G. (2013). High-resolution global maps of 21st-century forest cover change. *Science*, 342(6160), 850–853. <https://doi.org/10.1126/science.1244693>
- Hunter, L., & Barrett, P. (2015). *Wild cats of the world*. Bloomsbury Publishing. <https://www.bloomsbury.com/au/wild-cats-of-the-world-9781472912190/>
- iNaturalist. 2021. Proyecto “Fauna atropellada de El Salvador”. Disponible en: <https://www.inaturalist.org/projects/fauna-atropellada-de-el-salvador>
- Maria, A., Acero, J. L., Aguilera, A. I., & Garcia Lozano, M. (2017). *Estudio de la urbanización en Centroamérica: Oportunidades de una Centroamérica urbana*.
- Menéndez Zometa, M. J. (2003). *Hábitos alimentarios de Herpailurus yagouaroundi Geoffroy, Leopardus pardalis Linnaeus y Puma concolor Linnaeus, en el área natural protegida Walter Thilo Deininger, departamento de la Libertad, El Salvador* [Universidad de El Salvador]. <http://ri.ues.edu.sv/id/eprint/8615/>
- Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales. 2013. Estrategia Nacional de Cambio climático. Disponible en: <http://www.marn.gob.sv/wpcontent/uploads/Estrategia-Nacional-de-Cambio-Clim%C3%A1tico.pdf>
- Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales. 2014. Quinto informe nacional para el convenio sobre la diversidad biológica: El Salvador. Informe preliminar. 109 pp.
- Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales. 2017. Estrategia Nacional REDD+ MbA Restauración de Ecosistemas y Paisajes. San Salvador, El Salvador. 52 pp.
- Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN). 2023. Listado oficial de vida silvestre amenazada o en peligro de extinción. Diario Oficial 18 de octubre 2023.
- Morales-Rivas, A., Álvarez, F. S., Pocasangre-Orellana, X., Girón, L., Guerra, G. N., Martínez, R., Domínguez, J. P., Leibl, F., & Heibl, C. (2020). Big cats are still walking in El Salvador: First photographic records of *Puma concolor* (Linnaeus, 1771) and an overview of historical records in the country. *Check List*, 16(3), 563–570. <https://doi.org/10.15560/16.3.563>
- Morales-Rivas A, Lara K, Agreda K (2022) Programa Nacional de Conservación de Felinos. Primera edición. Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales

- (MARN). San Salvador, El Salvador. 56 pp
- Mugerwa, B., Adhya, T., Ratnayaka, A., Thudugala, A., Napolitano, C., Sanderson, J., García-Olaechea, A., Hurtado, C., Drouilly, M., & Serieys, L. (2020). Are we doing enough to protect the World's small wild cats? *CATnews*, 71, 42–48.
- Nielsen, C., Thompson, D., Kelly, M. & Lopez-Gonzalez, C. A. (2015). Puma concolor. *The IUCN Red List of Threatened Species*, 8235(2307–8235). <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-4.RLTS.T18868A50663436.en>
- Paviolo, A., Crawshaw, P., Caso, A., de Oliveira, T., Lopez-Gonzalez, C. A., Kelly, M., De Angelo, C., Payan, E., & View. (2015). *Leopardus pardalis*. *The IUCN Red List of Threatened Species*. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-4.RLTS.T11509A50653476.en>
- Pineda, L., Contreras-García, J. A., Sorto, C. A., & Aguilar, A. (2019). Encuentro cercano con el León de Montaña (*Puma concolor* (Linnaeus, 1771)) en El Salvador. *Revista Minerva: Revista Científica Multidisciplinaria De La Universidad De El Salvador*, 2(2), 135–141. <https://doi.org/10.5377/revminerva.v2i2.12500>
- Purvis, A., Gittleman, J. L., Cowlshaw, G., & Mace, G. M. (2000). Predicting extinction risk in declining species. *Proceedings of the Royal Society of London. Series B: Biological Sciences*, 267(1456), 1947–1952. <https://doi.org/10.1098/RSPB.2000.1234>
- Reid, F. (2009). *A field guide to the mammals of Central America & Southeast Mexico*. Oxford University Press.
- Rodríguez, M. E., Ortega, J., Gutiérrez-Espeleta, G., Arévalo, J. E., & Rodríguez-Herrera, B. (2020). Genetic diversity and structure of *Artibeus jamaicensis* in the fragmented landscape of El Salvador. En J. Ortega & J. Maldonado (Eds.), *Conservation Genetics in Mammals: Integrative Research Using Novel Approaches* (pp. 249–268). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-33334-8_12
- Salom-Perez, R., Wultsch, C., Adams, J. R., Soto-Fournier, S., Gutierrez-Espeleta, G. A., & Waits, L. P. (2022). Genetic diversity and population structure for ocelots (*Leopardus pardalis*) in Costa Rica. *Journal of Mammalogy*, 103(1), 68–81. <https://doi.org/10.1093/JMAMMAL/GYAB146>
- Wildlife Society Conservation (WCS). (2009). Potencial de conservación de las poblaciones de jaguares y sus presas en el suroeste de la reserva Indio-Maíz, Río San Juan, Nicaragua.