



Revista MINERVA

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



DOI:10.5377/revminerva.v7i2.18506

Artículo Científico | Scientific Article

Pequeños félidos (Mammalia: Carnivora) en El Salvador

Small felids (Mammalia: Carnivora) in El Salvador

Luis Girón-Galván¹

Jorge González-Linares¹

Iván Samayoa¹

Zuleyma Campos¹

Melissa E. Rodríguez¹

Elena Castillo²

Correspondencia
luis.egiga@gmail.com

Presentado: 6 de septiembre de 2023

Aceptado: 14 de marzo de 2024

¹ Asociación Territorios Vivos El Salvador

² Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales

RESUMEN

Las especies de félidos silvestres pequeños que se registran en El Salvador son el gato zonto o jaguarundi (*Herpailurus yagouaroundi*), el ocelote (*Leopardus pardalis*) y el tigrillo (*Leopardus wiedii*). Las tres especies están consideradas en peligro a nivel nacional y solo el tigrillo es considerado casi amenazado (NT) a nivel mundial. El país solo cuenta con el 37.5 % de cobertura vegetal nativa, y crecientes actividades antrópicas siguen mermando la cobertura boscosa y fragmentado las áreas naturales a nivel nacional. Debido al vacío de información sobre las tres especies de félidos en el país, se busca conocer en qué usos de suelo y tamaño de áreas de bosque se registran, así como, estimar qué tan frecuente es el registro de estas especies utilizando trampas cámara. Se recopiló información desde 1925 hasta 2023 de artículos científicos, tesis de licenciatura, estudios no publicados, datos de colecta de museos y iNaturalist. Se obtuvo información de ubicaciones geográficas y el esfuerzo de muestro permitió detectar seis usos de suelo donde se registran las tres especies, estimar el tamaño de las áreas de bosque y la tasa de detección utilizando trampas cámara. La especie con más registros es el gato zonto y la que está presente en los seis usos de suelo; el tigrillo es la segunda con más registros, pero la gran mayoría son en bosque, y el ocelote tiene muy pocos registros. Parches de bosque menores a 1 km², podrían estar funcionando como áreas de paso hacia áreas boscosas más grandes o formando una red de áreas pequeñas que permitan que las poblaciones de estos félidos se mantengan en el tiempo, especialmente en zonas donde los usos de suelo están cambiando rápidamente. Se tiene un punto de partida para plantearnos nuevos estudios que ayuden a mejorar el conocimiento de los pequeños félidos en el país. Se obtuvo tasas de detección de referencia para gato zonto, ocelote y tigrillo, que pueden ser utilizadas para comparar

resultados en futuros estudios o monitoreos que ayuden a formular medidas de conservación de estas especies en el país a largo plazo.

Palabras Clave: jaguarundi, ocelote, tigrillo, trampas cámara, uso de suelo.

ABSTRACT

The species of small wild cats recorded in El Salvador are the jaguarundi (*Herpailurus yagouaroundi*), the ocelot (*Leopardus pardalis*) and the margay (*Leopardus wiedii*). The three species are considered nationally endangered and only the margay is considered Near Threatened (NT) globally. The country only has 37.5% of native vegetation cover and the growth of anthropic activities continues to reduce forest cover and fragment natural areas nationwide. Due to the lack of information on the three species of felids in the country, it is intended to know in which land uses and forest areas they are recorded, as well as to estimate how frequent the recording of these species is using camera traps. Information was collected from 1925 to 2023 from scientific articles, graduate theses, unpublished studies, Museum collection data, and iNaturalist. Information on geographic locations and sampling effort was obtained, which allowed detecting six land uses where the three species are recorded and estimating the size of the forest areas and the detection rate using camera traps. The species with most records is the jaguarundi and is present in all six land uses, the margay is the second with most records, but the vast majority are in forest, and the ocelot has very few records. Forest patches smaller than 1 km² could be used as transit areas to larger forested areas or forming a network of small areas that allow the populations of these felids to be maintained over time, especially in areas where land use is changing rapidly. It is a starting point to consider new studies that help improve the knowledge of small cats in the country. Reference detection rates for jaguarundi, ocelot and margay were obtained, which can be used to compare results in future studies that help formulate long-term conservation measures for these species in the country.

Keywords: camera trap, jaguarundi, land use, margay, ocelot.

INTRODUCCIÓN

En El Salvador, hasta la fecha se registran cuatro especies pertenecientes a la familia Felidae del orden Carnívora. Estas especies son el puma (*Puma concolor*), considerado un félido de tamaño grande y los de tamaño mediano o pequeño, el gato zonto o jaguarundi (*Herpailurus yagouaroundi*), el ocelote (*Leopardus pardalis*) y el tigrillo (*Leopardus wiedii*) (Owen y Giron, 2012).

Actualmente se cuenta con tan solo el 37.05 % de cobertura vegetal nativa en el territorio nacional, debido a las crecientes actividades antrópicas que han mermado la cobertura boscosa y han fragmentado las áreas naturales a nivel nacional (MARN, 2018a); la pérdida de hábitat representa una de las amenazas más significativas para la biodiversidad, en especial para el orden Carnívora donde se encuentra el grupo de félidos que en general presentan una menor tolerancia a las perturbaciones (Crooks, 2002; Cardillo et al., 2004; Boron y Payán, 2013). En cambio, la conectividad de las áreas boscosas es una estrategia crucial para la conservación de la biodiversidad y contribuye a la viabilidad de las poblaciones, comunidades y ecosistemas a largo plazo, ya que es considerada una medida práctica de contrarresto a la fragmentación (Ávila-Coria et al. 2013).

La distribución de los félidos medianos y pequeños en El Salvador ha sido poco registrada debido a la falta de información pública sobre el grupo, según los mapas presentados por Owen y Girón en el 2012, el ocelote está reportada en cuatro departamentos de El Salvador (Santa Ana, Ahuachapán, Sonsonate y La Unión), el tigrillo ha sido reportado en algunas áreas de ocho departamentos en el país (Santa Ana, Ahuachapán, Sonsonate, Chalatenango, Cabañas, Usulután, Morazán y La Unión), y el gato zonto se reporta en 12 de los 14 departamentos de El Salvador (Santa Ana, Ahuachapán, Sonsonate, Chalatenango, La Libertad, San Salvador, Cabañas, La Paz, Usulután, San Miguel, Morazán y La Unión). Estas especies

han sido reportadas en los bosques nebuloso, pino-encino, semidesiduo y ripario (Cuchilla y Ramírez, 2002; Rodríguez, 2011; Castillo, 2017; Argueta Rivera et al., 2020).

Las especies ocelote y tigrillo cuentan con menor número de registros, ya que requieren de arduos esfuerzos de muestreo con diferentes métodos como cámara trampa o búsqueda de rastros. Por otra parte, el gato zonto al ser una especie diurna y altamente adaptable a sitios perturbados permite que el número de registros sea mayor (Owen y Giron, 2012).

El estado de conservación de estas especies de acuerdo con la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN, 2022) categoriza al ocelote y al gato zonto en estado de Preocupación Menor (LC) y al tigrillo en estado de Casi Amenazado (NT). Según la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES, 2023) las tres especies están dentro del Apéndice I, que incluye especies amenazadas de extinción y su comercio es permitido sólo bajo circunstancias excepcionales. A nivel nacional el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN) clasifica a las tres especies como En Peligro dentro del Listado Oficial de Especies de Vida Silvestre Amenazadas o En Peligro de Extinción (MARN, 2023).

Debido al vacío de información que aún existe sobre las tres especies de félidos en el país y tomando como base los datos históricos y recientes, se busca conocer a mayor detalle algunas características de la ubicación de los registros de cada especie, como el uso de suelo y tamaño de las áreas de bosque. Además, estimar qué tan frecuente ha sido el registro de cada especie en algunos usos de suelo utilizando trampas cámara en diferentes estudios en el país. Por lo anterior, los objetivos del estudio son: 1) Conocer en qué uso de suelo se ha registrado cada especie de félido pequeño en El Salvador, 2) Tener una referencia de los tamaños de bosques naturales de donde se han registrado tigrillos y ocelotes en El Salvador, y 3) Comparar

la tasa de detección con trampas cámara de félidos pequeños en los diferentes ecosistemas donde se ha muestreado en El Salvador.

METODOLOGIA

Félidos pequeños en diferentes usos de suelo

Se realizó una recopilación de información de registros de gato zonto (*Herpailurus yagouaroundi*), ocelote (*Leopardus pardalis*) y tigrillo (*L. wiedii*) desde 1925 hasta 2023. Se tomó en cuenta información con datos de ubicaciones geográficas, incluyendo dos artículos científicos, cinco tesis de licenciatura, ocho estudios no publicados, datos de colecta de tres museos e información de iNaturalist (plataforma de ciencia ciudadana que permite compartir avistamientos de la biodiversidad y en la cual se genera una etapa de revisión por otros usuarios que validan la existencia de la especie según lo compartido).

A partir de los datos recolectados, se construyó una tabla en el programa Microsoft Excel que incluye los siguientes datos: orden, familia, especie, sexo, nombre común, latitud, longitud, exactitud en coordenadas, elevación, fecha, lugar, lugar específico, área de vegetación, bosque natural, ecosistema, nombre del estudio, método de avistamiento, estado actual de protección según UICN, CITES y MARN.

En cuanto a los usos de suelo para simplificar los análisis se crearon seis categorías: bosque (incluyen todos los tipos de bosques naturales), cafetal (cultivos de café bajo sombra), agrícola (cultivos de granos básicos), potreros, urbano (ciudades y pueblos), y carreteras (registros de atropellos de félidos pequeños).

Félidos pequeños en áreas de bosque de diferentes tamaños

Utilizando el software de información geográfica QGIS y mapas base de Google Maps, se realizó un análisis detallado de la distribución espacial de los avistamientos de pequeños félidos en bosques. Se generaron capas cartográficas para

delimitar las áreas boscosas asociadas a los reportes de tigrillos y ocelotes.

Se crearon seis rangos de tamaños en kilómetros cuadrados (km²) y se cuantificaron los registros de tigrillos y ocelotes en cada rango. Los rangos son: a) de 0.05 a 1 km², b) 1.01 a 5 km², c) 5.01 a 10 km², d) 10.01 a 20 km², e) 20.01 a 50 km², y f) 50.01 a 100 km².

Tasa de detección de félidos pequeños con trampas cámara en El Salvador

Tomando como base los datos de un artículo publicado, dos tesis de licenciatura y cinco estudios no publicados, se estimó la tasa de detección de las tres especies de félidos pequeños del país. Los datos se obtuvieron de un total de 80 sitios de cámara en diferentes zonas del país, donde se muestrearon tres usos de suelo: bosque, cafetal y potrero, adicionalmente, se creó otra categoría denominada No bosque, la cual combina los datos de cafetal y potrero. Para estandarizar los resultados, debido a la variación en el esfuerzo de muestreo de cada fuente de datos, la tasa de detección se obtuvo al estimar la cantidad de registros de cada especie de félido cada 100 horas cámara de muestreo.

Tabla 1

Registros de félidos pequeños en diferentes usos de suelo en El Salvador desde 1925 hasta 2023. Gato zonto (*Herpailurus yagouaroundi*), ocelote (*Leopardus pardalis*) y tigrillo (*Leopardus wiedii*). En paréntesis se presentan los registros con cámaras trampa

Uso de suelo	Número de registros (registros con trampas cámara)			
	Gato zonto	Ocelote	Tigrillo	Total
Agrícola	2			2
Bosque	40 (17)	6 (1)	52 (32)	98 (50)
Cafetal	13 (9)	2 (1)		15 (10)
Carretera/atropellos	5		2	7
Potrero	9 (9)			9 (9)
Urbano	9			9
Total	78 (35)	8 (2)	54 (32)	140 (69)

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Félidos pequeños en diferentes usos de suelo

En total se consideraron 140 registros de félidos, de los cuales 69 son con trampas cámara (Tabla 1). La mayoría de los registros (125) son a partir del año 2003 y todos los registros con trampa cámara desde 2006. La especie con más registros es el gato zonto (*H. yagouaroundi*) con 78 (35 con cámaras), seguido por tigrillo (*L. wiedii*) con 54 (32 con cámaras) y por último ocelote (*L. pardalis*) con 8 (2 con cámaras) (Tabla 1).

Los félidos pequeños en El Salvador se registran en seis usos de suelo diferentes los cuales son bosque, agrícola, carretera (por atropellos), cafetal, potrero y urbano. El gato zonto ha sido registrado en los seis usos de suelo (Fig. 1), el ocelote en bosque y cafetales cercanos a bosques (Fig. 2) y el tigrillo en bosque y dos registros de atropellamientos en carretera (Fig. 3).

El uso de suelo donde se tienen más registros es en bosque con 98 eventos de observación/detección, de los cuales la mayoría son de tigrillo

(52), luego de gato zonto (40) y por último de ocelote (6) (Tabla 1). En cafetal se tienen 15 registros, 13 de gato zonto y dos de ocelote; en potrero y urbano se tienen nueve registros de gato zonto. En carretera se han registrado siete atropellos, cinco de gato zonto y dos de tigrillo; y

en uso de suelo agrícola se tienen dos registros de gato zonto (Tabla 1).

Figura 1

Registros de gato zonto (*Herpailurus yagouaroundi*) en diferentes usos de suelo en El Salvador desde 1925 hasta 2023

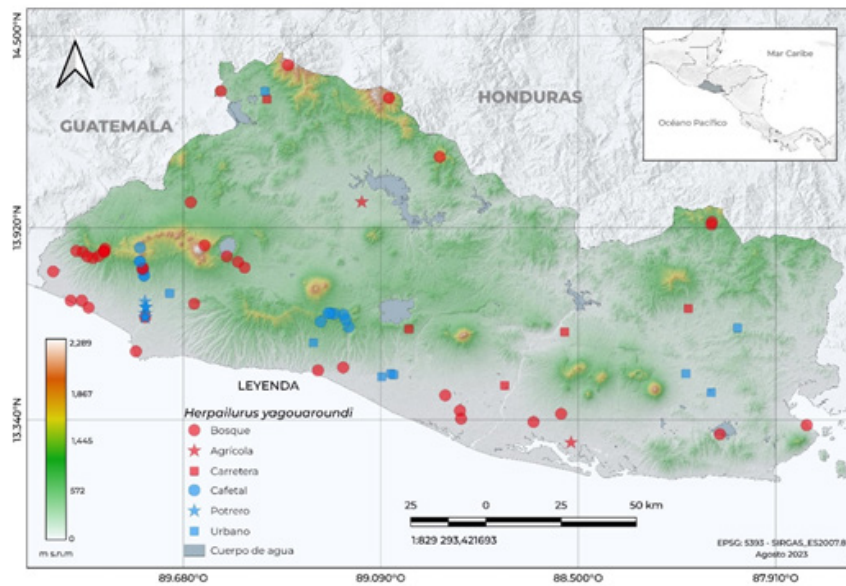


Figura 2

Registros de ocelote (*Leopardus pardalis*) en diferentes usos de suelo en El Salvador desde 1925 hasta 2023

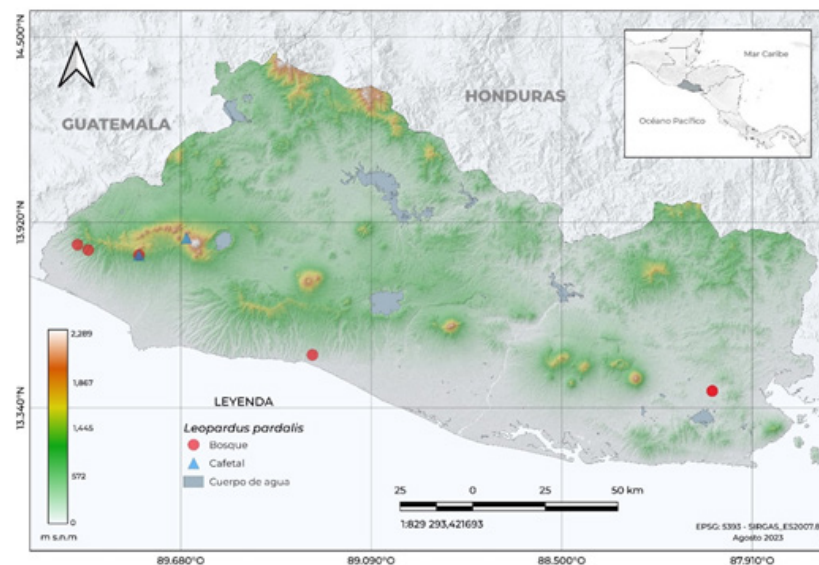
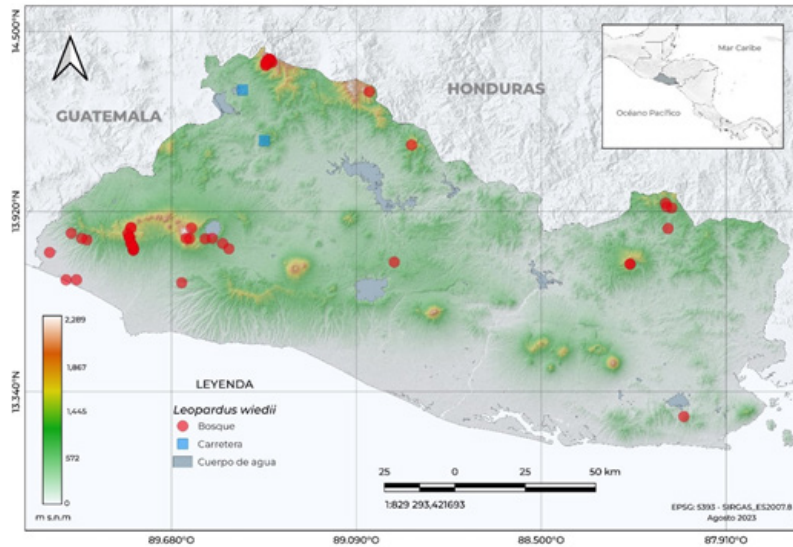


Figura 3

Registros de tigrillo (*Leopardus wiedii*) en diferentes usos de suelo en El Salvador desde 1925 hasta 2023



Félidos pequeños en áreas del bosque de diferentes tamaños

De los registros de ocelote y tigrillo en bosque (total 53) se pudo estimar el tamaño de las áreas de cobertura, 48 para tigrillo y cinco para ocelote (Tabla 2). La mayoría de los registros se han obtenido de áreas entre 50 y 100 km², y en áreas entre 1 y 5 km², con 16 registros en cada rango, de los cuales la mayor parte son de tigrillo (Tabla 2). Solamente el tigrillo se ha registrado

en áreas menores a 1 km², con siete registros actualmente (Tabla 2).

Tasa de detección de félidos pequeños con trampas cámara en El Salvador

En este estudio la tasa de detección de félidos pequeños con trampas cámara es de 0.10, lo que equivale a una detección de cualquier especie cada 1000 horas cámara (Tabla 3). La tasa de detección de gato zonto es de 0.05

Tabla 2

Registros de ocelote (*Leopardus pardalis*) y tigrillo (*Leopardus wiedii*) en diferentes rangos de tamaño de áreas de bosque natural en El Salvador desde 1925 hasta 2023

Tamaño de área de bosque Rango (km ²)	Rango (ha)	Ocelote	Tigrillo	Total
0.05-1	5-100		7	7
1.01-5	101-500	1	15	16
5.01-10	501-1000		4	4
10.01-20	1001-2000	2	1	3
20.01-50	2001-5000		7	7
50.01-100	5001-10000	2	14	16
Total		5	48	53

(una detección cada 2000 horas cámara), para ocelote es de 0.003 (una detección cada 33,340 horas cámara) y para tigrillo de 0.04, equivalente a una detección cada 2500 horas cámara (Tabla 3).

En bosque la tasa es de 0.15 (una detección cada 667 horas cámara), en cafetal 0.05 (una detección cada 2000 horas), en potrero 0.08 (una detección cada 1250 horas cámara), y combinando los datos de cafetal y potrero (No bosque), la tasa es de 0.06, lo que equivale a una detección cada 1667 horas cámara (Tabla 3).

La tasa de detección total con trampas cámara en bosque es significativamente mayor que en cafetal y potrero ($X^2= 16.404$, $df=79$, $p<0.001$; Fig. 4), aún combinando los datos de cafetal y potrero (No bosque), la tasa de detección en bosque es mayor ($U=8582$; $p<0.001$; Fig. 4). En bosque no hay diferencia significativa entre la tasa de detección de gato zonto y de tigrillo ($U=3387.5$; $p= 0.413$; Fig. 5), tampoco hay diferencia en la tasa de detección de gato zonto entre bosque, cafetal y potrero ($X^2= 1.624$, $df=79$, $p=0.443$; Fig. 5).

Tabla 3

Tasa de detección de felinos pequeños con trampas cámara en diferentes usos de suelo en El Salvador desde 2006 hasta 2023. Gato zonto (*Herpailurus yagouaroundi*), ocelote (*Leopardus pardalis*) y tigrillo (*Leopardus wiedii*)

Uso de suelo	Tasa de detección con trampa cámara (# de registros individuales cada 100 horas cámara)			
	Gato zonto	Ocelote	Tigrillo	Total
Bosque	0.05	0.004	0.10	0.15
Cafetal	0.05	0.004	0.00	0.05
Potrero	0.08	0.000	0.00	0.08
No bosque (cafetal y potrero)	0.06	0.003	0.00	0.06
Total	0.05	0.003	0.04	0.10

Figura 4

Comparación de tasas de detección con trampas cámara de gato zonto, ocelote y tigrillo (*Herpailurus yagouaroundi*, *Leopardus pardalis* y *Leopardus wiedii*) entre bosque, cafetal y potrero, y entre bosque y no bosque (cafetal y potrero combinados). Datos de trampas cámara de 10 estudios en El Salvador desde 2006 hasta 2023.

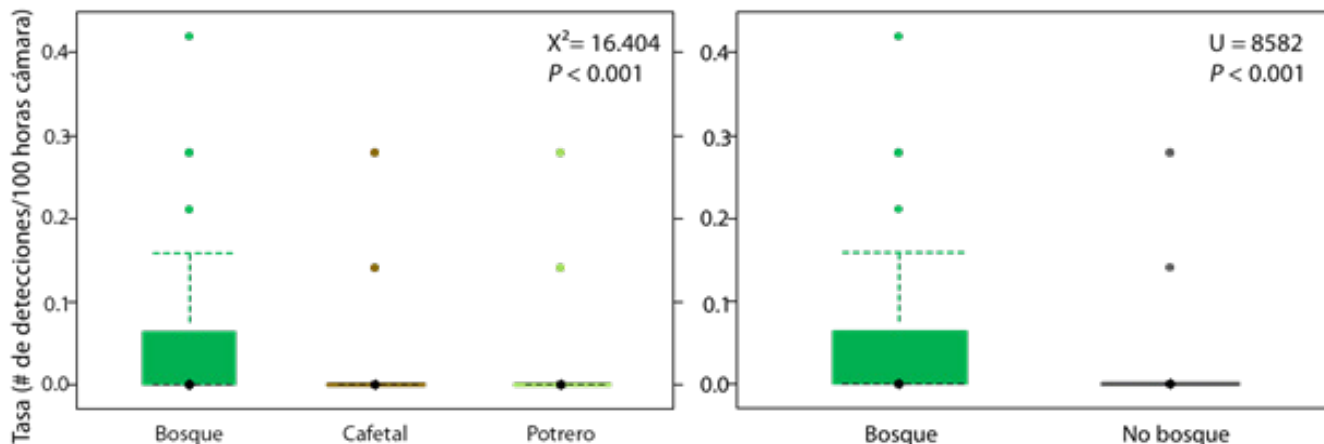
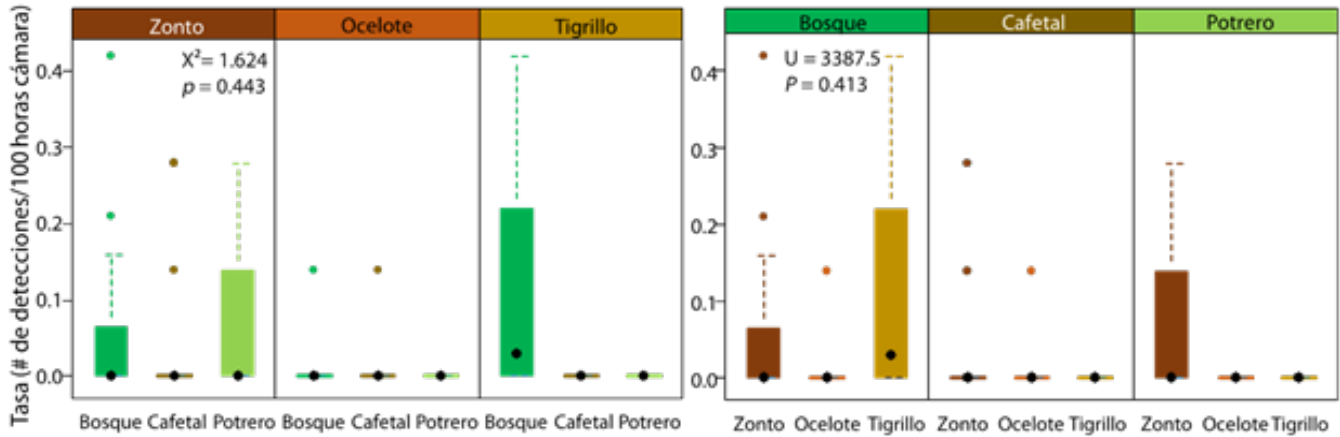


Figura 5

Comparación de tasas de detección de félidos pequeños con trampas cámara entre bosque, cafetal y potrero por gato zonto, ocelote y tigrillo (*Herpailurus yagouaroundi*, *Leopardus pardalis* y *Leopardus wiedii*), y entre gato zonto, ocelote y tigrillo por bosque, cafetal y potrero. Datos de trampas cámara de 10 estudios en El Salvador desde 2006 hasta 2023.



Usos de suelo

Mediante este estudio, se buscó conocer con más detalle la distribución de los félidos pequeños en El Salvador y si existe mayor probabilidad de encontrarlos en algunos sitios de acuerdo con el tipo de uso de suelo. Desde el punto de vista de la conservación de estas especies, y tomando en cuenta las perturbaciones a causa de la actividad antrópica, como cambios en el uso de suelo para fines silvopastoriles, agrícolas, proyectos habitacionales, infraestructura vial, entre otros; es necesario diseñar estudios que ayuden a determinar cómo estas especies de félidos pequeños se están adaptando a estas perturbaciones y si solo se encuentran en bosque o los registros fuera de estos son incidentales.

De los seis usos de suelo en los que se tiene registros de las tres especies de félidos pequeños, únicamente el gato zonto se registra en todos, esto concuerda con la ya conocida adaptabilidad de los hábitos de esta especie a los cambios que pueden ocasionarse en su entorno (Emmons, 1999; Tirira, 2007; Ayala Martínez, 2014). Por otro lado, el ocelote y tigrillo son conocidos por ser más susceptibles a los cambios en el entorno

(Emmons, 1999; Tirira, 2007; Ayala Martínez, 2014; Cruz, 2017), lo cual concuerda con la mayoría de los registros en bosque de ambas especies en este estudio.

Los datos de la investigación reflejan más registros en zonas de bosque, debido a que la información disponible proviene mayoritariamente de trabajos de grado realizados en Áreas Naturales Protegidas o Parques Nacionales (Cuchilla y Ramírez, 2002; Rodríguez, 2011; Castillo, 2017). Pocos estudios se han realizado en cafetales bajo sombra, áreas agrícolas o zonas urbanas (estudios no publicados) con los que se puedan hacer comparaciones más adecuadas. Sin embargo, ahora tenemos un punto de partida para plantearnos nuevos estudios que ayuden a mejorar el conocimiento de los pequeños félidos en el país.

Tamaño de área de bosque

El Salvador se caracteriza por tener poca cobertura de bosque y podemos encontrar áreas boscosas muy pequeñas, incluso áreas protegidas de menos de 1 km² (MARN, 2018b).

Esto es menor que el rango de hogar conocido para estas especies. El tigrillo ha sido registrado en áreas menores al rango de hogar más pequeño, reportado para la especie (Oliveira et al., 2010; Carvajal-Villarreal et al., 2012), lo cual merece una indagación más profunda que permita comprender esta diferencia.

Mantener las áreas de bosque menores a 1 km² podría ser importante para la conservación del tigrillo y el ocelote. Estos parches de bosque podrían estar funcionando como áreas de paso hacia áreas boscosas más grandes o formando una red de áreas pequeñas que permitan que las poblaciones de estos félidos se mantengan en el tiempo, especialmente en zonas donde los usos de suelo están cambiando rápidamente.

Diseños de estudios adecuados son necesarios para tratar de contestar estas inquietudes particulares u otras que puedan surgir con los datos que se presentan en este estudio. Otro ejemplo es el diseño de estudios de genética de poblaciones, ya que no sabemos nada de la conectividad entre áreas y si pudiera haber poblaciones de estas especies que estén aisladas.

Tasa de registro de félidos

Se observó que en El Salvador la probabilidad de detección de félidos con trampas cámara aumenta si el muestreo se realiza en bosque comparado a cafetal bajo sombra o potrero. Sin embargo, los estudios utilizados para el análisis se realizaron en diferentes momentos (segregados en tiempo) y el uso de suelo no es el factor de diseño en la mayoría de estos estudios (Rodríguez, 2011; Castillo, 2017; Argueta Rivera et al., 2020). A pesar de esto, se logró obtener tasas de detección de referencia para gato zonto, ocelote y tigrillo, que pueden ser utilizadas para comparar resultados en futuros estudios o monitoreos que ayuden a formular medidas de conservación de estas especies en el país a largo plazo o de referencia para compensaciones ambientales de proyectos de desarrollo.

La aplicación de este tipo de tasas de registros de animales silvestres puede ser una herramienta muy útil para medir el impacto antropogénico que se puede estar generando a especies amenazadas en áreas perturbadas, comparado a áreas que conservan su bosque natural o áreas en regeneración. También, pueden utilizarse para determinar el estado de conservación de las especies de félidos en el país, estableciendo rangos en las tasas de detección iniciales, y que se puedan ajustar en el tiempo, que puedan indicar cuando las especies se encuentran estables o en declive.

CONCLUSIÓN

Únicamente el gato zonto se registra en todos los usos de suelo estudiados, lo que concuerda con la adaptabilidad de esta especie a los cambios en su entorno. Por el contrario, el ocelote y el tigrillo solo se registran en dos usos de suelo y son conocidos por ser más susceptibles a los cambios en el entorno. Los ocelotes y tigrillos aún se encuentran en áreas de bosque menores a 1 km², por lo que estas áreas son importantes para la sobrevivencia de estas especies, ya que pueden formar redes de áreas pequeñas o ser áreas de paso hacia áreas más grandes. Las tasas de registro de las especies de pequeños félidos obtenidas en este estudio son importantes para medir el impacto antropogénico generado a las áreas donde estas especies viven y también para determinar el estado de conservación de las especies de félidos en el país.

REFERENCIAS

- Argueta Rivera, J. G., Chica Argueta, E. A., Argueta Romero, S. R., Argueta Romero, J. P., Chica Chica, M., Hernández, M. S., y Álvarez, F. S. (2020). A community-based survey of mammals in the Río Sapó basin, El Salvador. Cuadernos de Investigación UNED, 12(2), 257-273.
- Ávila-Coria, R., Villavicencio-García, R, Muñíz-Castro, M. A., Treviño-Garza, E. (2013). Conectividad del hábitat forestal del

- ocelote (*Leopardus pardalis*) en la sierra de Quila y zonas adyacentes, Estado de Jalisco, México.
- Ayala Martínez y Rodrigo Sebastián. (2014). Uso del hábitat y patrones de actividad por el ocelote (*Leopardus pardalis*), el gato montés (*Leopardus geoffroyi*) y el yaguarundí (*Herpailurus yagouaroundi*) en bosques xerofíticos del Chaco Paraguayo modificados por actividades agro-ganaderas. Facultad de Agronomía. Universidad de Buenos Aires.
- Boron V. y Payan, E. (2013). Abundancia de carnívoros en el agropaisaje de las plantaciones de palma de aceite del valle medio del río Magdalena, Colombia. Pp: 165-176.
- Cardillo, M., Purvis, A., Sechrest, W., Gittleman, J. L., Bielby, J., & Mace, G. M. (2004). Human population density and extinction risk in the world's carnivores. *PLoS Biology*, 2(7), e197. <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.0020197>
- Carvajal-Villarreal, S., Caso, A., Downey, P., Moreno, A., Tewes, M.E. y Grassman, L.I. (2012). Spatial patterns of the margay (*Leopardus wiedii*; Felidae, Carnivora) at "El Cielo" Biosphere Reserve, Tamaulipas, Mexico. *Mammalia* 76: 237-244.
- Castillo, E. (2017). Composición y diversidad de mamíferos medianos y grandes en el Parque Nacional Montecristo, Santa Ana, El Salvador.
- Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestres (CITES). (2023). Apéndices I, II, III. UNEP. Disponible en: <https://cites.org/sites/default/files/esp/app/2023/S-Appendices-2023-01-11.pdf>
- Crooks, K. R. (2012). Relative sensitivities of mammalian carnivores to habitat fragmentation. *Conservation Biology* 16: 488-502.
- Cruz, M. P. (2017). Distribución, requerimientos de hábitat e interacciones ecológicas de los felinos medianos y pequeños del Bosque Atlántico del Alto Paraná de la provincia de Misiones. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad de Buenos Aires.
- Cuchilla, V. y Ramírez, V. (2002). Preferencia de hábitat y patrones de movimiento de *Leopardus wiedii* "tigrillo", en el Parque Nacional El Imposible, sector San Benito, Ahuachapán. El Salvador.
- Emmons L.H. (1999). Neotropical Rainforest Mammals, a Field Guide. Segunda edición. The University of Chicago Press. Chicago. 307 pp.
- Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN). (2018a). Inventario Nacional de Bosques de El Salvador 2017-2018.
- Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN). (2018b). Listado de inmuebles declarados como áreas naturales protegidas. <https://cidoc.ambiente.gob.sv/documentos/listado-de-inmuebles-declarados-domo-area-natural-protegida/>
- Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN). (2023). Listado oficial de especies de vida silvestre amenazadas o en peligro de extinción.
- Oliveira, T.G. de, Tortato, M.A., Silveira, L., Kasper, C.B., Mazim, F.D., Lucherini, M. Jácomo, A.T., Soares, J.B.C., Marques, R.V. y Sunquist, M. (2010). Ocelot ecology and its effect in the small-felid guild in the lowland Neotropics. In: D.W. Macdonald and A. Loveridge (eds), *Biology and Conservation of Wild Felids*, pp. 563-584. Oxford University Press, Oxford.
- Owen, J. y Girón, L. (2012). Revised Checklist and Distributions of Land Mammals of

El Salvador. Natural Science Research
Laboratory (310): 78-82.

Rodríguez, M. (2011). Diversidad de mamíferos
grandes y medianos en el Parque
Nacional El Imposible, Departamento
de Ahuachapán, El Salvador.

Tirira, D. (2007). Guía de campo de los mamíferos
del Ecuador. Ediciones Murciélago
Blanco. Publicación especial sobre los
mamíferos del Ecuador 6. Quito. 576 pp.

Unión Internacional para la Conservación de la
Naturaleza. (2022). Lista Roja de Especies
Amenazadas versión 2022-2. Consultado
Agosto, 2023.