

Registros y distribución de mustélidos en la Región Huetar Norte de Costa Rica, mediante fototrampeo, encuestas y ciencia ciudadana

Records and Distribution of Mustelids in the Northern Huetar Region, Costa Rica, Using Camera Trapping, Surveys, and Citizen Science

Eduardo Vargas-Guerrero¹
Lucía Valverde-Muñoz²
Randall Arguedas³

DOI: 10.22458/rb.v37i1.6657

Recibido – Received: 24/ 02/ 2026 / Corregido – Revised: 27/ 03 / 2026 / Aceptado – Accepted: 07/ 04/ 2026

RESUMEN

El estudio evaluó la presencia y distribución de mustélidos de la Región Huetar Norte de Costa Rica mediante una combinación metodológica de fototrampeo, en fincas inscritas en el Fondo de Biodiversidad Sostenible (FBS), encuestas a propietarios y análisis de registros de ciencia ciudadana de iNaturalist (2008–2025). Las cámaras trampa instaladas entre septiembre y noviembre de 2025 confirmaron la presencia de *Eira barbara* (tolomuco) en dos fincas privadas. Por otra parte, los datos de iNaturalist indicaron que *Lontra annectens* (nutria) es la especie más reportada en la región y *Galictis vittata* (grisón) presenta una baja frecuencia de observación. Las encuestas locales sugirieron además la posible presencia de *Neogale frenata* (comadreja), aunque no fue registrada por fototrampeo ni en la plataforma digital. En conjunto, los resultados evidencian el valor de las fincas privadas inscritas en el FBS y del monitoreo participativo como estrategia para la documentación y conservación de mustélidos en la Región Huetar Norte, en particular en paisajes productivos tropicales.

Palabras clave: carnívoros medianos; mamíferos neotropicales; distribución espacial; monitoreo participativo; uso del hábitat; fincas privadas.

ABSTRACT

This study assessed the presence and distribution of mustelids in the Huetar Norte Region of Costa Rica using a combined methodological approach that included camera trapping on farms registered in the Fondo de Biodiversidad Sostenible (FBS) (Sustainable Biodiversity Fund), surveys to the landowners, and analysis of citizen science records from iNaturalist (2008–2025). Camera traps installed between September and November 2025 confirmed the presence of *Eira barbara* (tayra) in two private farms. On the other hand, iNaturalist data indicated that *Lontra annectens* (neotropical river otter) is the most frequently reported species in the region, while *Galictis vittata* (greater grison) shows a low observation frequency. Local surveys also suggested the possible presence of *Neogale frenata* (long-tailed weasel), although it was not recorded through camera trapping or on the digital platform. Overall, the results highlight the value of private farms enrolled in the FBS and participatory monitoring as strategies for documenting and conserving mustelids in the Huetar Norte Region, particularly in tropical productive landscapes.

Keywords: medium-sized carnivores; neotropical mammals; spatial distribution; participatory monitoring; habitat use; private farms.

1 Universidad Técnica Nacional, Atenas, Costa Rica. eduardo.mavague@gmail.com

ID: <https://orcid.org/0009-0007-2927-5015>

2 Fondo de Biodiversidad Sostenible (FBS), Moravia, Costa Rica. lvalverde@funbam.org

ID: <https://orcid.org/0009-0006-5087-5851>

3 Universidad Técnica Nacional, Atenas, Costa Rica y FaunaLab, Curridabat, Costa Rica. rarguedasp@utn.ac.cr

ID: <https://orcid.org/0000-0001-5227-6314>

Introducción

Los mamíferos carnívoros desempeñan un papel fundamental en la estructura y funcionamiento de los ecosistemas, al regular poblaciones de presas y contribuir al equilibrio de las redes tróficas (Benítez-López *et al.*, 2017). Dentro de este grupo, la familia Mustelidae incluye especies de tamaño pequeño a mediano caracterizadas por su alta movilidad, dietas generalistas y comportamientos altamente esquivos, lo que dificulta su detección y estudio, particularmente en ambientes tropicales y paisajes productivos (Presley, 2000; Yensen & Tarifa, 2003).

En Costa Rica, se reconocen cuatro especies de mustélidos (Mora & Ruedas, 2023): *Eira barbara* (tolomuco o tayra), *Lontra annectens* (nutria o perro de agua), *Galictis vittata* (grison) y *Neogale frenata* (comadreja). A pesar de su relevancia ecológica, el conocimiento sobre su distribución local, uso de hábitat y amenazas es limitado, especialmente fuera de áreas silvestres protegidas. Esta carencia de información se acentúa por la baja detectabilidad del grupo, la afinidad de algunas especies por ambientes acuáticos y la escasez de estudios sistemáticos a escala regional (Presley, 2000; Sánchez-Brenes & Monge, 2022; Aristizábal *et al.*, 2024).

La Región Huetar Norte de Costa Rica se caracteriza por una matriz productiva dominada por actividades agropecuarias, intercaladas con remanentes boscosos y sistemas ribereños. En la zona, las fincas privadas cumplen un papel clave en la conservación funcional de la biodiversidad al mantener hábitats utilizados por diversas especies de fauna silvestre, incluyendo carnívoros medianos (Benítez-López *et al.*, 2017). No obstante, la información disponible sobre la presencia de

mustélidos en estos paisajes transformados continúa siendo escasa y fragmentaria.

El fototrampeo se ha consolidado como una herramienta eficaz para el monitoreo de mamíferos terrestres crípticos (difíciles de detectar u observar en la naturaleza). Esta técnica consiste en el uso de cámaras trampa, las cuales toman fotografías o videos mediante sensores cuando los animales pasan enfrente de ellas (Díaz & Payán, 2012); sin embargo, su efectividad puede ser limitada para especies de baja densidad poblacional o hábitos semiacuáticos (Sáenz Bolaños *et al.*, 2009). Por tanto, la integración de encuestas locales y herramientas de ciencia ciudadana, como iNaturalist, permite ampliar la cobertura espacial y temporal de los registros, aportando información complementaria sobre especies poco documentadas (Mendoza *et al.*, 2019).

El objetivo del estudio fue documentar la presencia y distribución de especies de la familia Mustelidae en la Región Huetar Norte mediante un enfoque a dos escalas. Para caracterizar la distribución regional, se integraron registros de ciencia ciudadana (iNaturalist), bases de datos del Fondo de Biodiversidad Sostenible (FBS) y resultados del fototrampeo, los cuales fueron utilizados para la elaboración de un mapa de calor. De forma complementaria, se aplicaron encuestas en 17 fincas inscritas en el programa de conservación de la FBS en la región, a partir de las cuales se seleccionaron cuatro fincas con mayor evidencia de presencia para implementar técnicas de fototrampeo y evaluar la presencia local de las especies. Estos enfoques se consideran complementarios frente a la baja detectabilidad del grupo, con el fin de generar información que apoye su monitoreo y conservación en Costa Rica.

Metodología

Permisos y ética

El estudio se realizó bajo el permiso número SINAC-ACAHN-DR-I-EXP-0005-2026 Sistema Nacional de Áreas de Conservación.

Ciencia ciudadana

Se desarrolló en la Región Huetar Norte de Costa Rica, donde se evaluó la distribución de especies de la familia Mustelidae mediante la integración de diferentes fuentes de información. Para analizar los patrones regionales de distribución, se utilizaron registros de ciencia ciudadana provenientes de la plataforma iNaturalist correspondientes al periodo 2008–2025. Los datos incluyeron especie, fecha y ubicación general del registro, los cuales se revisaron meticulosamente uno por uno para verificar su validez, y se descartaron los que presentaban dudas o inconsistencias. La información se utilizó para estudiar patrones que cambian de año en año y de mes en mes, así como su distribución en el espacio.

Es importante considerar que los registros de iNaturalist dependen directamente de la participación de los usuarios, donde cualquier persona puede crear una cuenta para registrar observaciones mediante fotografías que incluyen información asociada como la mencionada anteriormente. Esto significa que esta información no proviene de un esfuerzo de muestreo estandarizado, lo que implica que pueden existir sesgos en su uso, ya que los registros tienden a concentrarse en áreas más accesibles o con mayor actividad humana, además de que la cantidad de usuarios puede aumentar o disminuir con el paso del tiempo, según la popularidad de la aplicación.

Encuestas locales y selección de fincas

El FBS cuenta con 17 fincas privadas inscritas en su programa de conservación dentro de la Región Huetar Norte. En las fincas se aplicaron encuestas semiestructuradas a propietarios y trabajadores con el objetivo de recopilar información sobre avistamientos y posible presencia de mustélidos. Se consultó sobre la frecuencia de avistamientos de *E. barbara* (tolomuco), *L. annectens* (nutria), *G. vittata* (grisón) y *N. frenata* (comadreja). Para cada especie, los participantes asignaron una puntuación de 0 a 3, donde 0 correspondía a ausencia de avistamientos en el último año, 1 a observaciones muy raras, 2 a observaciones ocasionales y 3 a observaciones frecuentes.

Con el fin de reducir posibles errores de identificación, las encuestas incluyeron material fotográfico de referencia para cada especie. A partir de estas puntuaciones, se obtuvo un valor acumulado por finca, el cual se utilizó como criterio para la selección de cuatro fincas con mayor probabilidad de presencia de mustélidos, donde posteriormente se implementó el fototrampeo. La información también se empleó como insumo complementario para contextualizar los resultados y apoyar la interpretación de la presencia de especies no detectadas por métodos directos.

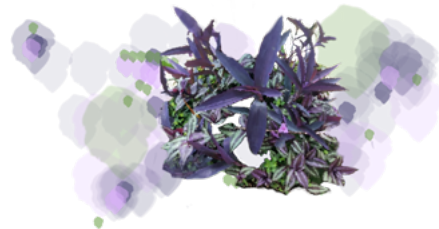
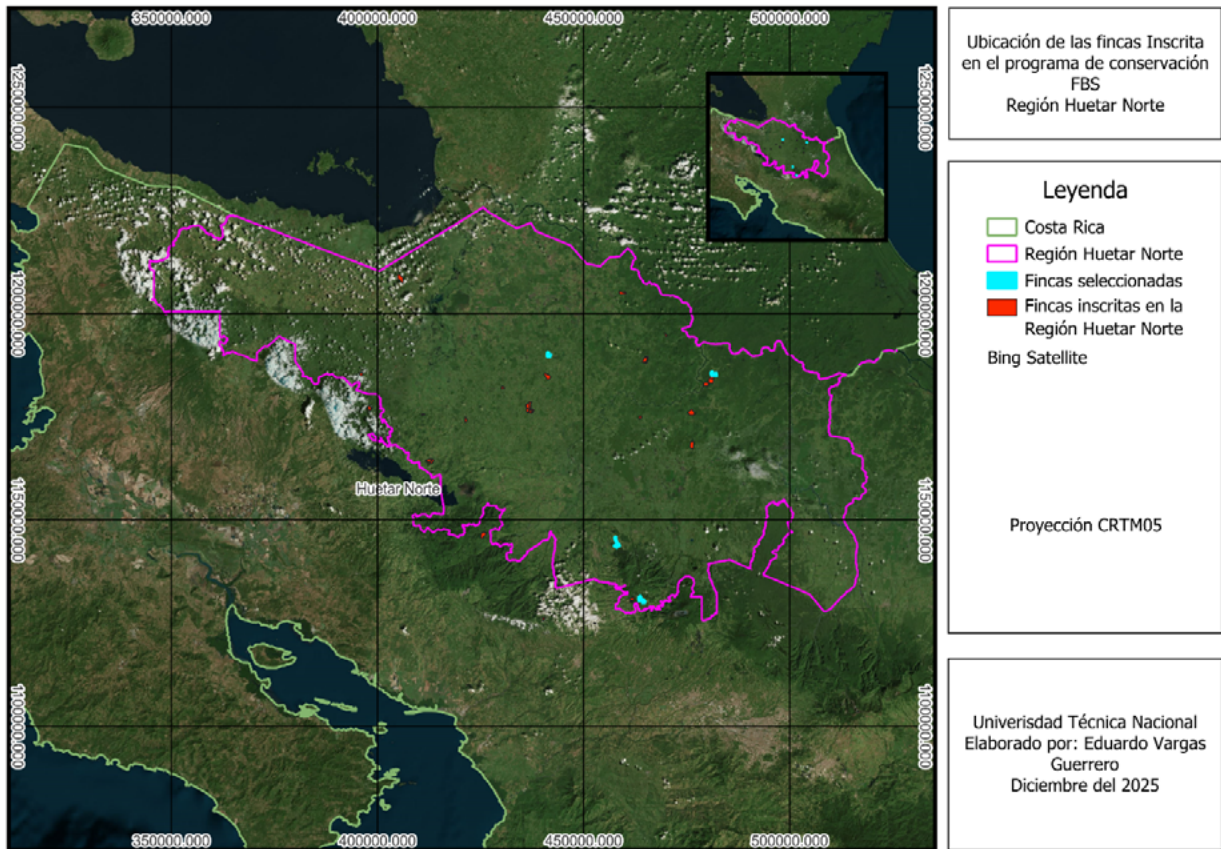


Figura 1
 Mapa de las fincas inscritas al programa de conservación



Nota. La figura muestra una composición cartográfica con la ubicación de las distintas fincas inscritas en el FBS, se resaltan las cuatro fincas seleccionadas para el fototrampeo.

Fototrampeo

Se implementó un muestreo mediante cámaras trampa entre septiembre y noviembre de 2025 en las cuatro fincas de mayor puntaje, con el objetivo de confirmar la presencia de mustélidos mediante fototrampeo. La primera finca seleccionada se ubica en San Jorge (cantón de Los Chiles), la segunda en Quesada (cantón de San Carlos), la tercera en Pital (cantón de San Carlos), y una porción de esta última extendiéndose hacia Cureña (cantón de Sarapiquí), la última finca posee una

sección en Toro Amarillo del cantón de Sarchí y otra en Palmira del cantón de Zarcero (solo un sector de estos cantones forma realmente parte de la Región Huetar Norte, en este caso la finca sí se encuentra dentro de la región, en el extremo sur).

Las fincas seleccionadas mostraban distintos sistemas de uso del suelo que incluían sistemas agroforestales, áreas de pastoreo, pequeños bosques secundarios y zonas cercanas a cuerpos de agua, en general hábitats potenciales para mustélidos terrestres y

semiacuáticos. En cada lugar se instalaron tres cámaras, colocadas en senderos, pasos de fauna y sitios identificados durante recorridos de campo con apoyo del conocimiento local, siguiendo las recomendaciones metodológicas para el monitoreo de mamíferos terrestres (Díaz & Payán, 2012). Las cámaras se revisaron mensualmente y se reubicaron para ampliar la cobertura espacial. Es importante recalcar que el estudio no pretende estimar abundancias poblacionales.

Bases de datos del Fondo de Biodiversidad Sostenible (FBS)

El FBS cuenta con una base de datos con diferentes registros de fauna obtenidos mediante fototrampeo, generados en las fincas inscritas en su programa de conservación desde el año 2019, esta es información valiosa que se utilizó para la posterior construcción del mapa de calor.

Generación del mapa de calor

Con el fin de integrar la información proveniente de las distintas fuentes, se construyó una base de datos que reunió todos los registros de mustélidos obtenidos en este estudio, incluyendo registros de iNaturalist, del fototrampeo de la práctica y los disponibles en las bases de datos de la FBS.

La base de datos permitió elaborar una tabla resumen con la cantidad total de registros en la Región Huetar Norte y posteriormente realizar un análisis espacial al crear una composición cartográfica que incluyó un mapa de calor, cuyo objetivo fue representar la distribución espacial y las tendencias temporales de los registros acumulados. Con el fin de generar un valor temporal de cada registro, se

transformó la fecha en una escala numérica continua mediante la siguiente fórmula: x

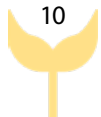
$$\text{Valor temporal} = \text{día} + (\text{mes} \times 30) + (\text{año} \times 365)$$

Este valor permitió ordenar cronológicamente todos los registros y estandarizar la variable temporal. Luego se creó una escala en un rango entre cero y uno utilizando la siguiente fórmula:

$$\frac{(\text{Valor temporal} - \text{valor mínimo})}{(\text{Valor máximo} - \text{valor mínimo})}$$

El procedimiento permitió transformar la variable temporal en una escala estandarizada entre cero y uno, donde el valor mínimo corresponde al registro más antiguo y el valor máximo al más reciente. Al usar la escala, los registros más actuales adquieren valores próximos a uno y los más lejanos en el tiempo se aproximan a cero. Esta transformación facilita incorporar un análisis temporal dentro del espacial, otorgándole mayor peso a los registros más recientes en el modelo de densidad final, lo que permite observar tendencias cronológicas.

Las especies de la familia Mustelidae presentaron rangos de hogar (área dentro de la cual un individuo se desplaza regularmente durante sus actividades normales, con los recursos necesarios para su supervivencia) amplios y variables, aunque la información disponible sobre sus patrones de movimiento fuera limitada. No obstante, estudios previos reportan desplazamientos de varios kilómetros en *L. annectens* (nutrias) -Aristizábal *et al.*, 2025-, rangos de hogar superiores a 20 km² en *E. barbara* (tolomucos) -Presley, 2000- y movimientos diarios de hasta 2–3 km en *G. vitatta* (grisonos) -Yensen & Tarifa, 2003-. Al considerar estos valores y la escala del estudio, se adoptó un radio de un kilómetro como distancia de influencia para cada registro en el modelo de densidad.



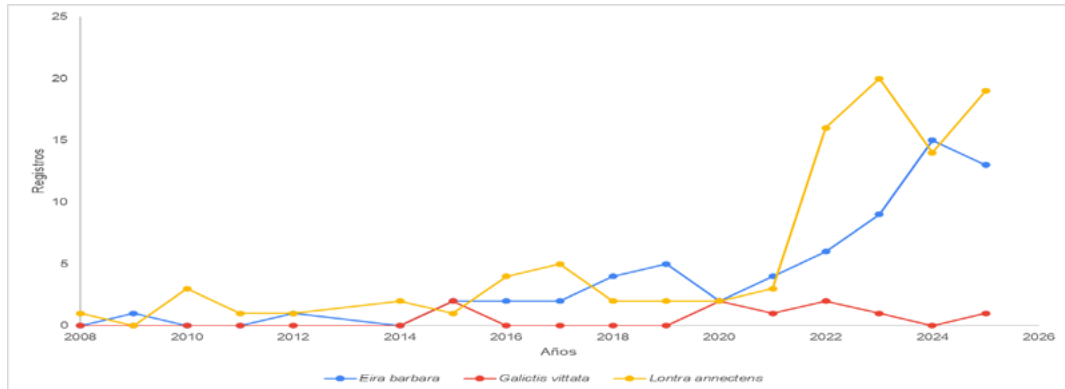
Resultados

El análisis de registros de iNaturalist aportó un total de 171 observaciones de mustélidos para la Región Huetar Norte en general. La distribución interanual mostró un incremento progresivo de registros a partir del año 2021 (figura

2), mientras que la distribución mensual evidenció un patrón estacional, con mayor número de observaciones durante los meses de la estación seca y una disminución durante los meses más lluviosos del año (figura 3).

Figura 2

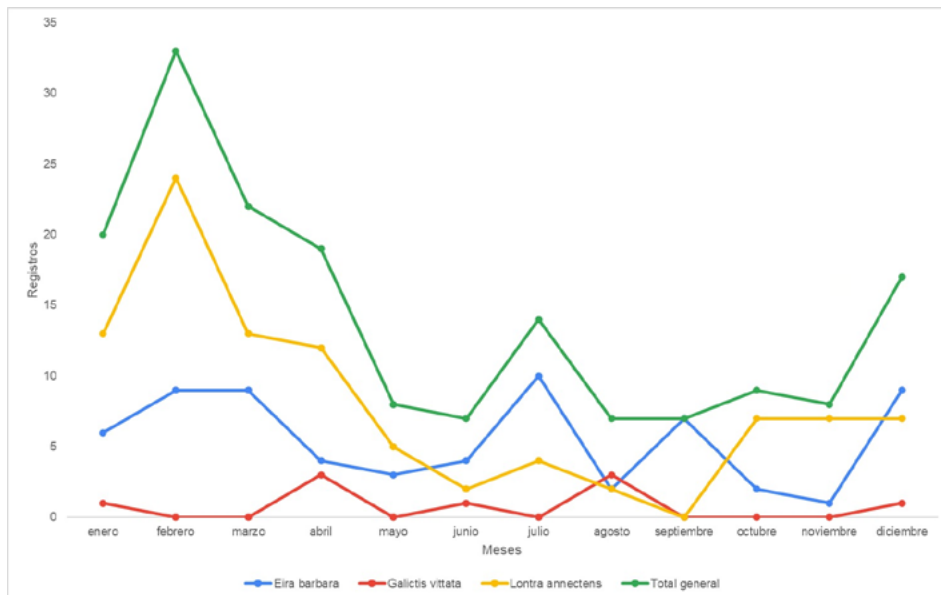
Tendencia de registros de mustélidos a través de los años



Nota. El presente gráfico se elaboró a partir de los datos extraídos de iNaturalist permitiendo visualizar la tendencia de los registros a través de los años para la Región Huetar Norte.

Figura 3

Patrones estacionales en los registros de mustélidos



Nota. El presente gráfico se elaboró a partir de datos obtenidos en iNaturalist desde el 2008 hasta diciembre del 2025 con el fin de analizar los patrones estacionales de los mustélidos en la Región Huetar Norte.

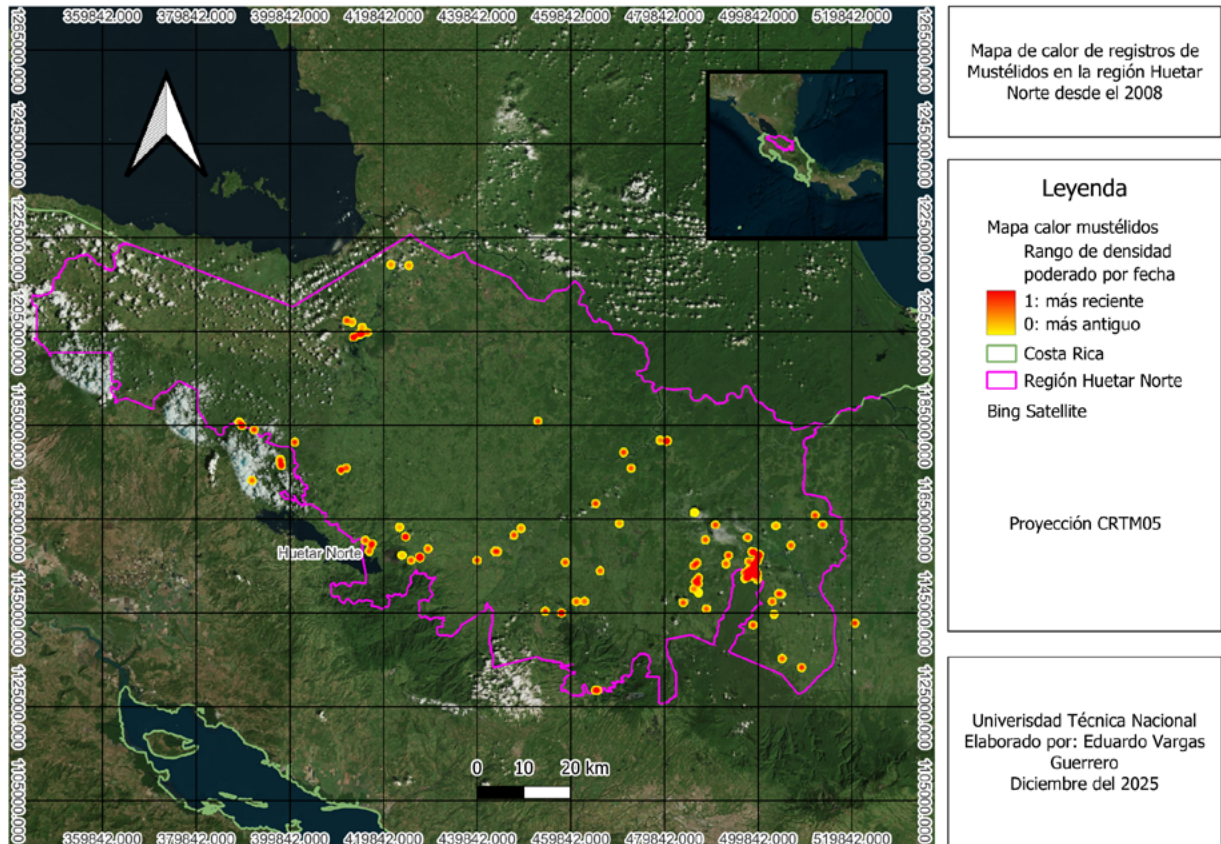
Las encuestas locales mostraron que los informantes señalaron la posible presencia de *N. frenata* (comadreja) en varias fincas, aunque no había fotografías ni registros de ciencia ciudadana que respaldaran esta aseveración. Esto sugiere que es difícil de detectar debido a sus características ecológicas y comportamientos.

El esfuerzo de muestreo mediante fototrampeo permitió registrar únicamente a *E. barbara* (tolomuco), con cuatro eventos independientes detectados en dos fincas privadas. No

se obtuvieron registros fotográficos de *L. annectens* (nutria), *G. vittata* (grisón) ni *N. frenata* (comadreja) durante el periodo de muestreo.

La integración espacial de los registros de iNaturalist, junto con los datos obtenidos mediante fototrampeo y bases históricas del Fondo de Biodiversidad Sostenible, permitió la elaboración de un mapa de calor regional (figura 4). El mapa evidenció áreas de mayor recurrencia de registros de mustélidos, asociadas a sistemas fluviales, particularmente en la cuenca del río Sarapiquí.

Figura 4
Mapa de calor regional con patrones de mustélidos



Nota. Elaborado en QGIS (Software para el manejo, análisis y visualización de sistemas de información geográfica).

La figura muestra un mapa de calor elaborado en QGIS a partir de la recopilación de todos los registros obtenidos de mustélidos desde el año 2008 hasta diciembre del 2025. Se utilizó iNaturalist, fototrampeo del proyecto y registros históricos de la FBS, lo que permite observar tendencias espaciotemporales de los mustélidos en la región.

Los resultados indicaron que el fototrampeo confirmó la presencia de *E. barbara* (tolomuco) en fincas privadas. Mientras que la ciencia ciudadana permitió documentar a nivel regional a *L. annectens* (nutria) y *G. vittata* (grisón).

Discusión

Los patrones temporales y espaciales identificados a partir de los registros de iNaturalist deben interpretarse con cautela, ya que reflejan tanto la presencia de las especies como la dinámica de participación de los usuarios en la plataforma. El aumento en el número de registros en comparación con el año anterior no necesariamente indica un cambio en la dinámica poblacional de las especies, sino que probablemente se debe a un mayor uso de la ciencia ciudadana en los últimos años. Además, la variación observada puede estar afectada por el clima, el agua y las actividades humanas.

Las encuestas locales proporcionaron información clave sobre especies esquivas, como *N. frenata* (comadreja), de la cual no existe un registro fotográfico o video que evidencie su presencia en la región. Esto se complementa con los relatos de varias personas locales durante las visitas a las fincas, los cuales narraban historias de estas criaturas depredando animales domésticos como gallinas o encuentros con estos animales en las cercanías

de los cultivos. Algunas de estas anécdotas evidencian que esta es una especie con una muy mala reputación, siendo considerada como una plaga, donde incluso finqueros en el pasado han ofrecido recompensas monetarias por su eliminación.

Esta información resalta la importancia del conocimiento local como complemento de los métodos de monitoreo instrumentales. En conjunto, los resultados evidencian que ninguna herramienta por sí sola es suficiente para caracterizar la presencia y distribución de mustélidos en paisajes productivos.

Los resultados de fototrampeo sugieren que *E. barbara* (tolomuco) es una especie que no se limita a áreas de bosque continuo, sino que también utiliza paisajes productivos como parte de su rango de hogar. Esto podría indicar cierta capacidad de adaptación a ambientes intervenidos, siempre que existan elementos como cobertura arbórea, disponibilidad de alimento y acceso a fuentes de agua. De esta manera, las fincas pueden funcionar como hábitats complementarios o incluso como corredores biológicos dentro de paisajes modificados por el ser humano (Presley, 2000).

En cuanto a los recursos disponibles, es probable que la especie esté aprovechando presas silvestres, como roedores (hubo bastantes registros de *Dasyprocta punctata*, la guatusa o cheringa en las cámaras trampa, por ejemplo), así como recursos asociados a actividad humana, incluyendo animales domésticos y cultivos (Presley, 2000). Esto último puede implicar conflictos con los productores, recalcando la importancia de promover buenas prácticas de manejo para reducir estas situaciones, como protección de gallineros y mantenimiento de áreas naturales dentro



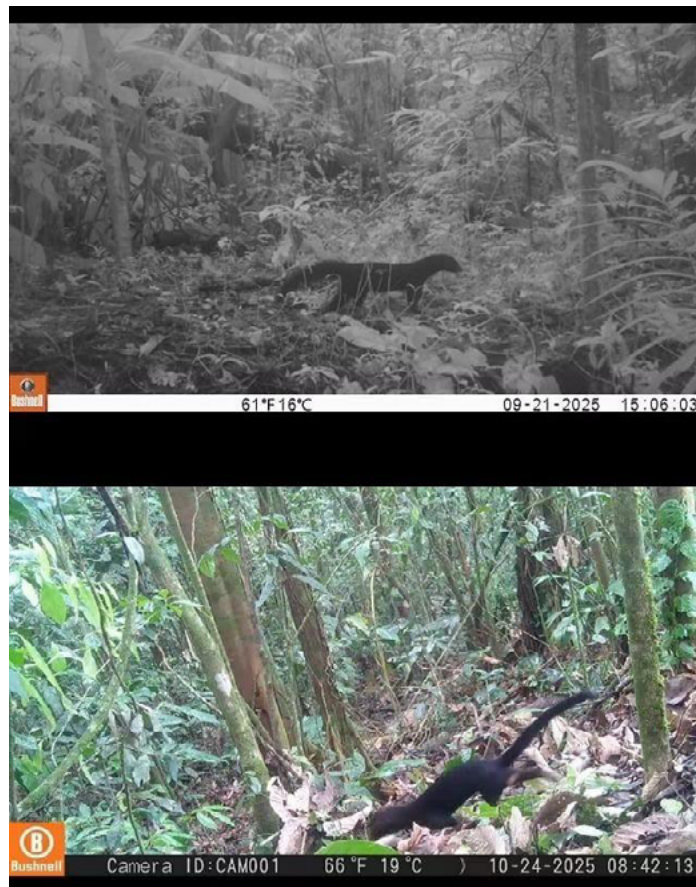
de las fincas. De esta forma, los propietarios pueden jugar un papel importante en la conservación de estos mustélidos, favoreciendo condiciones que permitan su permanencia, sin afectar sus actividades productivas.

La ciencia ciudadana permitió analizar más áreas, así como las tendencias cronológicas, mientras que las encuestas locales brindaron información valiosa sobre especies que son

difíciles de detectar (figura 5). Además, este tipo de información resulta útil para orientar los esfuerzos de muestreo hacia sitios con mayor probabilidad de presencia, lo que puede reducir el esfuerzo necesario para localizar las especies; no obstante, es importante considerar que este enfoque también puede introducir sesgos, ya que la información tiende a concentrarse en áreas más accesibles o donde existe mayor actividad humana.

Figura 5

Registros de tolomucos (E. barbara) mediante fototrampeo



Notas. La figura superior muestra un individuo detectado el 9/21/2025 en la finca ubicada en Toro Amarillo, mientras que la inferior muestra un registro obtenido el 24/10/2025 en la finca ubicada en Quesada.

La baja cantidad de mustélidos encontrados con fototrampeo, especialmente las especies acuáticas o pequeñas, coincide con lo que se ha visto en estudios anteriores y muestra las limitaciones de usar solo un método de muestreo. *L. annectens* (nutria) presenta una marcada afinidad por cuerpos de agua, lo que reduce la probabilidad de captura mediante cámaras terrestres (Aristizábal *et al.*, 2024). La instalación de cámaras trampa orientadas directamente hacia cuerpos de agua puede generar limitaciones operativas, ya que el movimiento constante del agua puede activar los sensores de las cámaras y producir un alto número de registros sin presencia de fauna. De manera parecida, *G. vittata* (grisón) se ha descrito como una especie con poca población y un comportamiento esquivo, lo que coincide con su escasa presencia en los registros obtenidos (Yensen & Tarifa, 2003; Sánchez-Brenes & Monge, 2022).

La complementariedad metodológica constituye uno de los principales aportes del estudio, permite demostrar que es una estrategia útil y replicable para el monitoreo de fauna silvestre en sistemas productivos. Además, los resultados refuerzan el papel de las fincas privadas como componentes esenciales para la conservación funcional de carnívoros medianos en la Región Huetar Norte (Benítez-López *et al.*, 2017).

Referencias

- Aristizábal, S., Diosa, T., Zapata, C., & Orozco, L. (2024). Molecular sexing and sex ratio of the neotropical otter using non-invasive samples from the Porce III Reservoir, Colombia. *Therya*, 16. <https://therya.mastozoologiamexicana.com/index.php/THERYA/article/view/6172/1521>
- Benítez-López, A., Alkemade, R., Schipper, A. M., & Ingram, D. J. (2017). The impact of hunting on tropical mammal and bird populations. *Science*, 356(6334), 180–183. <https://doi.org/10.1126/science.aaj1891>
- Díaz, A., & Payán, E. (2012). *Manual de fototrampeo: Una herramienta de investigación para la conservación de la biodiversidad en Colombia*. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt & Panthera Colombia. https://www.academia.edu/28652913/Manual_de_fototrampeo_Una_herramienta_de_investigaci%C3%B3n_para_la_conservaci%C3%B3n_de_la_biodiversidad_en_Colombiai
- iNaturalist. (2025). *Mustélidos Región Huetar Norte* [Proyecto de ciencia ciudadana]. <https://www.inaturalist.org/projects/mustelidos-region-huetar-norte>
- Mendoza, E., Camargo, A., Basurto, J., Godínez, O., & Mendoza, M. (2019). Activity patterns of terrestrial frugivorous mammals in a Mexican Neotropical forest. *Therya*, 10(3), 371–380. <https://doi.org/10.12933/therya-19-876>
- Mora, J. M., & Ruedas, L. A. (2023). Updated list of the mammals of Costa Rica, with notes on recent taxonomic changes. *Zootaxa*, 5357(4), 451–501. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.5357.4.1>
- Presley, S. J. (2000). *Eira barbara*. *Mammalian Species*, 636, 1–6. [https://doi.org/10.1644/1545-1410\(2000\)636<0001:EB>2.0.CO;2](https://doi.org/10.1644/1545-1410(2000)636<0001:EB>2.0.CO;2)
- Sáenz Bolaños, C., Alfaro Alvarado, L. D., & Carrillo Jiménez, E. (2009). Presencia de *Galictis vittata* (Carnivora: Mustelidae) en el Caribe Sur y Pacífico Norte de Costa Rica. *Brenesia*, (71–72), 71–72.
- Sánchez-Brenes, R. J., & Monge, J. (2022). El grisón, *Galictis vittata* (Carnivora: Mustelidae) en agroecosistemas de café, Costa Rica. *Cuadernos de Investigación UNED*, 14(1). <https://doi.org/10.22458/urj.v14i1.3796>
- Yensen, E., & Tarifa, T. (2003). *Galictis vittata*. *Mammalian Species*, 727, 1–8. <https://doi.org/10.1644/0.727.1>

