



Universidad de El Salvador  
Facultad de Ciencias Agronómicas  
Dirección de Investigación



Artículo Científico

Nombre de la investigación:

AI-2402

Análisis de los efectos socioeconómicos por ataque de animales carnívoros silvestres en explotaciones pecuarias de interés comercial en el municipio de Santa Rita, departamento de Chalatenango.

Título a obtener: Ingeniero Agrónomo

Autores

Nombres, apellidos de los autores	Institución	Teléfono y correo electrónico	Firma
Ari Alejandro Armijo Alfaro	Universidad de El Salvador, Facultad de Ciencias Agronómicas	7265-1627 ari_armijo@hotmail.com	
Efraín Antonio Rodríguez Urrutia	Universidad de El Salvador, Facultad de Ciencias Agronómicas, Departamento de Desarrollo Rural.	7318-0554 efrain.rodriguez@ues.edu.sv	
Santos Wilmar Morales Arévalo	Universidad de El Salvador, Facultad de Ciencias Agronómicas, Departamento de Fitotecnia.	7955-8504 santos.morales@ues.edu.sv	

Visto bueno

Coordinadora de Procesos de Grado del Departamento: Licda. Cruz Gilma Ortiz de Alarcón	Firma
Director General de Procesos de Graduación de la Facultad: Lic. M. Sc. Emerson Gustavo Martínez	Firma
Jefe del Departamento: Ing. M. Sc. Efraín Antonio Rodríguez Urrutia	Firma
	Sello
Ciudad Universitaria, febrero de 2024	

## **Análisis de los efectos socioeconómicos por ataque de animales carnívoros silvestres en explotaciones pecuarias de interés comercial en el municipio de Santa Rita, departamento de Chalatenango.**

Armijo-Alfaro, AA<sup>1</sup>; Rodriguez-Urrutia, EA<sup>2</sup>; Morales-Arévalo, WS<sup>2</sup>.

### **Resumen**

La investigación se realizó entre julio a diciembre de 2022. El objetivo fue analizar el impacto socioeconómico del ataque de animales carnívoros silvestres en explotaciones pecuarias de interés comercial.

Para hacer la investigación y obtener la información necesaria se realizaron giras de campo en las que se entrevistaron a 20 productores de ganado y al encargado de la Unidad Ambiental del municipio de Santa Rita; se obtuvieron fotos de las zonas donde los lugareños reportan que han ocurrido ataques entre animales carnívoros con ganado y se georreferenciaron esos lugares; con esa información se elaboraron mapas para ubicar los sitios e identificar si son zonas donde existen bosques, corredores biológicos y los cantones donde más se concentran los ataques.

Para analizar e interpretar los resultados se empleó métodos estadísticos descriptivos como tablas de frecuencia, representaciones gráficas, medidas de tendencia central y de dispersión, con el propósito de sintetizar las variables de interés. Los análisis descritos se realizaron con el programa estadístico R Studio®.

Las zonas donde ocurren los ataques son en los cantones El Chilamate y Barillas, municipio de Santa Rita, departamento de Chalatenango; la frecuencia en que ocurren los ataques es de 61%; y las especies animales más comunes que están implicadas en estas interacciones son los coyotes (*Canis latrans*), perros domésticos (*Canis familiaris*), gatos zontos (*Puma yaguaroundi*) y murciélagos vampiros (*Desmodus rotundus*).

**Palabras claves:** animales carnívoros, animales de interés comercial, municipio Santa Rita, departamento de Chalatenango, El Salvador.

### **Analysis of the socioeconomic effects of attacks by wild carnivorous animals on livestock farms of commercial interest in the municipality of Santa Rita, department of Chalatenango.**

Armijo-Alfaro, AA<sup>1</sup>; Rodriguez-Urrutia, EA<sup>2</sup>; Morales-Arévalo, WS<sup>2</sup>.

### **Abstract**

The research was carried out between July and December 2022. The aim of this study was to analyze the socioeconomic impact of the attack by wild carnivorous animals on animals livestock farms of commercial interest.

To carry out the research and gather the required information, field tours were carried out in which 20 livestock producers and the person in charge of the environmental Unit of the municipality of Santa Rita were interviewed; photos were obtained of the areas where locals reports that attacks between carnivorous animals and livestock have occurred and those place georeferenced: using this information maps were prepared with geofenced points to identify the sites and determine if they are areas where forest, biological corridors and the cantons where attacks are most concentrated exist.

<sup>1</sup> Universidad de El Salvador, Facultad de Ciencias Agronómicas, Departamento de Desarrollo Rural, Estudiante tesista. AA11042@ues.edu.sv

<sup>2</sup> Universidad de El Salvador, Facultad de Ciencias Agronómicas, Docente Director. efrain.rodriguez@ues.edu.sv y santos.morales@ues.edu.sv

Descriptive statistical methods, such as frequency tables, graphical representations, and measures of central tendency and dispersion, were used to analyse and interpret the results. The purpose was to synthesize the variables of interest. The analyses described were performed using the R Studio® statistical program.

The attacks occur in the cantons of El Chilamate and Barillas, municipality of Santa Rita, department of Chalatenango. The frequency of these attacks is 61%. The most common animal species involved in these interactions are coyotes (*Canis latrans*), zontos cats (*Puma yaguaroundi*) and vampire bats (*Desmodus rotundus*).

**Keywords:** carnivorous animals, animals of commercial interest, Santa Rita municipality, Chalatenango department, El Salvador.

## 1. Introducción

La producción pecuaria en El Salvador ha permanecido estancada con una tendencia hacia la baja desde los años noventa, tiene un ritmo de crecimiento lento en los últimos años, comparado a las altas tasas de crecimiento que caracterizaron a décadas atrás; en el 2004 mostró una baja tasa de recuperación (MAG 2005).

La crisis del sector pecuario obedece a diversas causas internas y externas que han influido en su creciente deterioro. Entre las causas internas se destaca la implementación de una política macroeconómica con un claro sesgo anti agrario, esto se evidencia en la política cambiaria, comercial y fiscal, que han favorecido el crecimiento de otros sectores como el terciario, comercio, financiero y transporte, en detrimento del sector, pese a su importancia por la generación de empleo, ingresos y divisas para el país (MAG 2005).

Entre las causas externas está el creciente deterioro de los precios de los principales bienes de agro exportación tradicional como el café, caña de azúcar y camarón, y el creciente subsidio de los bienes importados de los países desarrollados, que contribuyen a distorsionar el mercado interno, dejando cada vez más al sector primario en una clara desventaja para competir en mercados internacionales, con una base productiva débil y con un retraso tecnológico para la implementación de nuevos sistemas agroalimentarios (MAG 2005).

Según el MAG (2018), la producción de ganado bovino en El Salvador se presenta a continuación:

Cuadro 1. Producción de carne de ganado bovino en El Salvador.

<b>Año</b>	<b>Producción de carne (Miles de libras)</b>
2010	61,298
2011	57,143
2012	57,638
2013	40,488
2014	40,985
2015	40,872
2016	41,133
2017	40,293
2018	40,420

Fuente: MAG (2018).

En El Salvador debido a factores como el precio de los insumos altos, precios de venta inestables, incremento de la importación de productos pecuarios, hacen que la cantidad de cabezas de ganado bovino sea variada.

Según el MAG (2018), la producción de cabezas de ganado bovino en el departamento de Chalatenango se presenta a continuación:

Cuadro 2. Producción de cabezas de ganado bovino en el departamento de Chalatenango.

<b>Año</b>	<b>Producción (Número de animales)</b>
2010	177,681
2011	86,426
2012	203,047
2013	63,280
2014	73,983
2015	79,304
2016	84,467
2017	103,505
2018	60,411

Fuente: MAG (2018).

El aumento de la población humana a nivel mundial y la demanda cada vez mayor de recursos naturales ha tenido como consecuencia la reducción de las áreas de distribución de la mayoría de animales silvestres carnívoros, aislándolos en espacios pequeños para su supervivencia y conservación, forzando a estas especies animales a vivir cerca de las poblaciones humanas, lo cual trae como consecuencia que se acentúe el traslape entre los espacios utilizados por los seres humanos y el hábitat de algunas especies silvestres, y por ende el desarrollo de conflictos entre ellos y la competencia por recursos (Hoogesteijn 2003).

Lo anterior desencadena en diferentes problemas, uno de ellos es la depredación del ganado bovino (*Bos sp.*), equino (*Equus sp.*), caprino (*Capra sp.*), ovino (*Ovis orientalis aries*), porcino (*Sus scrofa domesticus*), entre otros, propiciando conflictos entre las personas y los mamíferos carnívoros, dando como resultado la persecución y eliminación de esas especies animales por los dueños del ganado (Hoogesteijn 2003).

En ocasiones, los animales de compañía como los perros domésticos (*Canis familiaris*), cuando se escapan o son abandonados, se ven forzados a cazar animales como los caprinos, ovinos, porcinos, bovinos, equinos, entre otros, provocando pérdidas económicas para los productores y a la vez pueden ser transmisores de enfermedades que pueden afectar la salud de las personas (Mondragón 2013).

La depredación es una relación biológica en la que un individuo de una especie animal caza a otro para sobrevivir, se identifica al depredador o predador, que es quien caza, y a la presa, que es el cazado, que le transfiere su energía al cazador. Son muy pocas las veces en las que esta relación se da entre dos individuos de una misma especie. Además, dentro de la naturaleza puede suceder que un predador sea a la vez presa de otra especie (Raffino 2020).

Entre las especies animales consideradas como depredadores están las siguientes: Coyote (*Canis latrans*), Puma (*Puma concolor*), Perro doméstico (*Canis familiaris*), Gato Zonto

(*Puma yagouaroundi*), Murciélago Vampiro (*Desmodus rotundus*), Masacuata (*Boa constrictor*) y Zarigueya o Tacuzin (*Didelphis marsupialis*).

En la actualidad se estima que las principales causas que ocasionan un mayor número de ataque de animales silvestres carnívoros hacia animales de interés pecuario son dos: el conflicto entre animales depredadores y humanos, y la degradación de los hábitats (Ríos Barrios 2009):

- El conflicto entre animales depredadores y humanos se produce cuando los animales son desplazados de ecosistemas degradados, esto propicia que haya mayor contacto con los humanos. Algunas de estas interacciones son negativas, desde conflictos directos (por ejemplo, lesiones e incluso la muerte a uno o ambos participantes) y conflictos indirectos (por ejemplo, transmisión de enfermedades), hasta costos de oportunidad (por ejemplo, pérdida de ingresos por daños en los cultivos y depredación del ganado) (Wilson y Primack s.f.).

El impacto económico de los daños de los lobos sobre el ganado vacuno es elevado, por ejemplo, en Portugal, con unos 300 lobos aproximadamente, se pagaron 368,000 euros en 2012 como indemnización por el ganado vacuno muerto por los depredadores. Sin embargo, a pesar del enorme conflicto generado por estos daños, solo unos pocos ganaderos son afectados de forma crónica por la depredación (más de 10 ataques al año). Este hecho subraya la necesidad de realizar procesos de participación para recomendar buenas prácticas con el objeto de prevenir los daños y promover el intercambio de experiencias entre los ganaderos de vacuno (Álvarez y Blanco 2015).

Según Woodroffe y Ginsberg (1998), los grandes carnívoros son altamente propensos a la extinción pues viven en densidades de población muy bajas, obligados por su posición trófica, además enfrentan fuertes presiones por sus requerimientos, pues se ven expuestos a conflictos con la población local, y ocasionalmente son asesinados por los humanos, vivan o no estos carnívoros en áreas protegidas, de esta manera el ser humano es la mayor causa de mortalidad en los grandes carnívoros adultos.

Quigley y Crawshaw (1992) señalan que, en el Pantanal en Brasil, la principal causa de pérdidas de jaguares son las matanzas, la población local lo justifica basándose en los hábitos del jaguar de depredar al ganado.

Hoogesteijn (2003) y Hoogesteijn (2008) observaron que los grandes felinos depredan más al ganado vacuno que a los búfalos de agua, debido a que estos últimos presentan un comportamiento defensivo, atribuido a la coevolución del búfalo y el tigre en Asia, y sugieren el uso de rebaños mezclados o explotar solamente búfalos en estas zonas con gran presión de depredadores.

- La degradación de los hábitats es resultado de los cambios de uso del suelo, ya sea por cultivos agrícolas, expansión urbana, construcción de carreteras u otras causas. Es la mayor causa de pérdida de biodiversidad en América Latina, depende tanto de factores locales como de presiones económicas y demanda de recursos que no son locales (CEPAL s.f.).

Según el MAG (1996), las presiones que más se destacan en El Salvador son la destrucción de los bosques, áreas naturales, incendios forestales, tala de árboles, la cacería indiscriminada y su comercialización, entre otros. Esto ha permitido que gran parte de las especies de mamíferos mayores haya sufrido una extinción local propiciando

que las especies depredadoras se vean obligadas a reemplazar sus presas habituales a presas que incluyen aquellas especies que son empleadas por los humanos (Martínez Zepeda 2006.)

Entre las enfermedades transmitidas por animales silvestres carnívoros a los humanos están: infección por *Campylobacter* o campilobacteriosis, infección por *Bartonella henselae*, rabia, tiña, Toxoplasmosis, mordeduras de perros y gatos.

Algunos medicamentos empleados para tratamiento de ataques de animales carnívoros son: vacuna antirrábica, antiinflamatorios, analgésicos; remedios caseros como: aceite de carro, lamerse la herida.

Entre los métodos de control no letal de animales carnívoros están:

- Translocación de animales problemáticos. La reubicación de los llamados animales «problemáticos» de un sitio de conflicto a un nuevo lugar es una técnica de mitigación utilizada en el pasado, aunque investigaciones recientes han demostrado que este enfoque puede tener impactos perjudiciales en las especies y es en gran medida ineficaz, pudiendo disminuir las tasas de supervivencia y provocar movimientos de dispersión extremos para una especie y, a menudo, los animales "problemáticos" reanudarán comportamientos conflictivos en su nueva ubicación (Sacristán 2022).
- Construcción de cercas u otras barreras. La construcción de barreras alrededor de las zonas donde se ubica el ganado, la creación de distintos corredores de vida silvestre y la construcción de cercas de colmenas alrededor de las granjas para disuadir a diferentes especies de animales, han demostrado la capacidad de ser estrategias exitosas y rentables para mitigar el conflicto entre humanos y la vida silvestre (Levio s.f.).
- Mejorar la educación comunitaria y la percepción hacia los animales. Varias culturas tienen innumerables puntos de vista y valores asociados con el mundo natural, y la forma en que se percibe la vida silvestre puede desempeñar un papel en la exacerbación o el alivio del conflicto entre humanos y la vida silvestre (Huanacumi 2015).
- Compensación. En algunos casos se han establecido sistemas gubernamentales para ofrecer compensación monetaria por las pérdidas sufridas debido al conflicto entre humanos y la vida silvestre. Estos sistemas esperan disuadir la necesidad de matanzas de animales como represalia e incentivar financieramente la coexistencia de humanos y la vida silvestre (Sobrevila y Bhammar 2017).
- Análisis espacial y mapeo de puntos críticos de conflicto. El mapeo de las interacciones y la creación de modelos espaciales ha tenido éxito en la mitigación del conflicto entre humanos y carnívoros, y el conflicto entre humanos y elefantes, entre otros. En Kenia, por ejemplo, el uso de sistemas de información geográfica (SIG) basados en cuadrículas en colaboración con análisis estadísticos simples permitió a los conservacionistas establecer un predictor efectivo para el conflicto entre humanos y elefantes (NHI 2019).
- Perros guardianes. El uso de perros guardianes para proteger al ganado de la depredación ha sido eficaz para mitigar los conflictos entre humanos y carnívoros en todo el mundo. Una revisión reciente encontró que el 15,4% de los casos de estudio que investigaron el conflicto entre humanos y carnívoros utilizaron perros guardianes de ganado como técnica de manejo, con pérdidas de animales en promedio 60 veces más bajas que la norma (Moreira et al. 2018).
- Uso de tecnología. El rápido desarrollo de la tecnología (especialmente de la información) puede desempeñar un papel vital en la prevención del conflicto entre humanos y la vida silvestre. Los drones y las aplicaciones móviles se pueden utilizar para detectar los movimientos de animales y advertir a las autoridades de carreteras y

ferrocarriles para evitar colisiones de animales con vehículos y trenes. También se han utilizado sistemas de mensajería SMS o WhatsApp para alertar a las personas sobre la presencia de animales en las zonas cercanas (Behera et al. 2022).

Por lo anterior, el desarrollo de esta investigación fue analizar el impacto socioeconómico del ataque de animales silvestres carnívoros en explotaciones de animales de interés comercial en el municipio de Santa Rita, departamento de Chalatenango.

## 2. Materiales y métodos

### 2.1. Ubicación

La investigación se realizó de septiembre 2022 a febrero 2023 en el municipio de Santa Rita, departamento de Chalatenango, ubicado a 70 kilómetros de San Salvador y a 22 km de Chalatenango; tiene una población de 5,985 habitantes; está ubicado a una altura de 340 metros sobre el nivel mar, con coordenadas geográficas de 14°7' 60" Norte y 89°0' 0" Oeste. Santa Rita se encuentra a una distancia de 8.7 km de la reserva natural Santa Bárbara (Chalatenangosv s.f.).

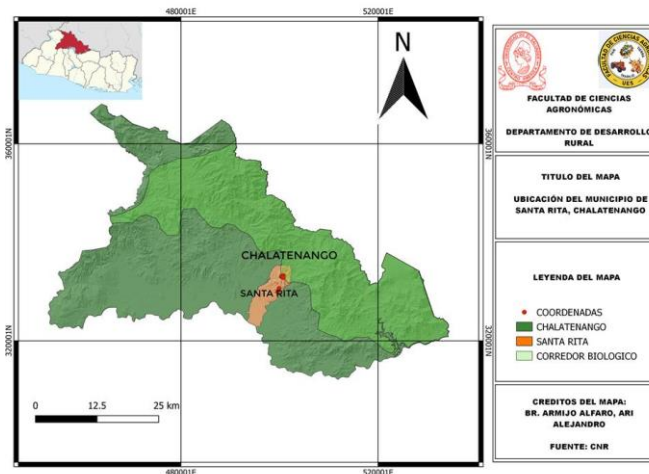


Figura 1. Ubicación del municipio de Santa Rita, Chalatenango.

### 2.2. Metodología de campo

Se realizaron cinco visitas al municipio de Santa Rita, departamento de Chalatenango, durante el periodo de la investigación, cada visita con una duración de tres días, la primera con la finalidad de hacer un recorrido por la comunidad, visitar viviendas y terrenos de los productores de ganado bovino y de otras especies animales de interés comercial, para realizar un mapeo de las zonas reportadas en donde ha habido algún contacto entre animales carnívoros, animales de interés comercial y personas.

Se contó con material de apoyo para el reconocimiento de animales silvestres, el cual tenía imágenes de referencia de las especies de animales carnívoros presentes en El Salvador, con el objetivo de que puedan ser identificados por los productores pecuarios.

Para recabar la información que proporcionan las personas del municipio se elaboró una encuesta con preguntas abiertas, cerradas, dicotómicas y de opción múltiple. Una vez elaborada la encuesta se realizó una prueba piloto para validarla, se entrevistaron y encuestaron a cinco productores seleccionados mediante un Diseño Muestral No

Probabilístico por Conveniencia, que residan cerca de la alcaldía municipal de Santa Rita, con la finalidad de evaluar si las preguntas planteadas eran de fácil entendimiento, se midió el tiempo y si estas no generaban cansancio al entrevistado.

Como resultado de la prueba piloto algunas preguntas fueron modificadas para facilitar la comprensión, replanteado el número de preguntas, llegando a un total de 17 preguntas y se mejoró la redacción sin perder el objetivo de la investigación. Después de corregida la encuesta se programó las otras visitas para entrevistar a los productores de ganado bovino y de otras especies animales de interés comercial, para contestar las encuestas al azar en diferentes zonas del municipio, con el propósito de identificar a los ganaderos que han sufrido ataques por animales silvestres carnívoros. De esta forma se consiguió la información necesaria para luego elaborar un mapa cartográfico donde se representó a las zonas donde suceden dichos ataques dentro del municipio.

Se entrevistó a los encargados de la Unidad de Medio Ambiente de la alcaldía de Santa Rita y personal de la Unidad de Salud de dicho municipio, para saber si tienen información sobre dichos ataques y conocer el nivel de organización para prevenir o reaccionar contra el ataque de los animales salvajes.

### 2.3. Metodología estadística

En el municipio de Santa Rita existen 80 ganaderos con diferentes cantidades de cabezas ganado bovino y de especies animales de interés comercial, según el registro de matrículas de fierros, esta es la población total de la que se calculó el tamaño de muestra, que fue de 67 ganaderos, por medio de la fórmula de Slovin, con un nivel de significancia del 5% (Statics How To s.f.).

$$n = \frac{N}{(1 + Ne^2)} = 67$$

Dónde

n = Número de muestras.

N = Población total

e = Tolerancia al error (nivel).

La selección de los 67 ganaderos se realizó a través de un muestreo aleatorio simple sin reemplazo, usando números aleatorios. La información obtenida se analizó con los métodos estadísticos descriptivos como tablas de frecuencia, representaciones gráficas, medidas de tendencia central y de dispersión, con el propósito de sintetizar las variables de interés. Los análisis descritos se realizaron apoyándose del programa estadístico R Studio® y la hoja de cálculo de Excel®.

Cuadro 3. Variables que se evaluaron en la investigación.

Variable	Nivel	Tipo
Ataque de animales silvestres carnívoros	Si, No.	Categórica Binomial
Animal carnívoro atacante	Perro doméstico, coyote, puma, desconocido.	Categórica Nominal
Huellas encontradas	Si, No.	Categoría Binomial
Medidas de prevención	Si, No.	Categórica Binomial



Distribución temporal de los ataques	año 2022, 2021, 2020. antes del año 2020.	Categórica Ordinal
Presa preferida	Ternero/a, novillo/a, vaca/toro.	Categórica Nominal
Cacería de alguno de los animales carnívoros	Si, No.	Categórica Binomial
Tipo de explotación	Subsistencia, comercial, doble propósito.	Categórica Nominal
Época del año	Lluviosa, seca.	Categórica Nominal
Momento del ataque	Día, noche.	Categórica Nominal

#### 2.4. Metodología económica

Para la valoración económica de los daños se asignó un valor monetario a cada individuo de los diferentes tipos de ganado bovino (toro, vaca, novillo, novilla, ternero, ternera) y especie animal de interés comercial (ganado equino, porcino, caprino, ovino, aves, otra), según sea su valor comercial promedio en el mercado, esto se investigó en el tiangué más cercano al municipio de Santa Rita, Chalatenango, el cual es el tiangué del municipio de Aguilares en el departamento de San Salvador. También se obtuvo esa información en las encuestas. Además, se incluyeron los gastos veterinarios en el tratamiento de los animales atacados.

El dato de las pérdidas por ataques de depredadores/productor/año y costos se obtuvo por cada productor por medio de la encuesta.

Cuadro 4. Variables económicas.

Variable	Unidad
Perdida por ataques de depredadores/ productor/ año	Dólares Americanos.
Costos del productor/ año	Dólares Americanos.

Para conocer el daño que ocasionan los animales silvestres carnívoros a los humanos, como heridas y la transmisión de enfermedades, a través de la entrevista y la encuesta se obtuvo esta información.

### 3. Resultados y discusión

#### 3.1. Lugares del municipio reportados donde ocurren ataques de animales carnívoros hacia animales de interés comercial

El 66% de las personas encuestadas dijo que la mayoría de ataques de animales carnívoros hacia animales de interés comercial ocurren en el límite entre dos corredores biológicos, que están ubicados en el cantón Barillas y que es una de las zonas más despobladas del municipio, otros ataques ocurren en el cantón El Chilamate; 34% dijeron que no conocían dónde ocurrían los ataques.

Durante la fase de campo se realizó un mapeo de los lugares reportados donde hay mayor ataque de animales carnívoros hacia animales de interés comercial, estos se concentran en las zonas más despobladas del municipio que están lejos de los asentamientos humanos, porque la mayoría de personas entrevistadas tienen sus animales en otros cantones y no donde ellos residen.

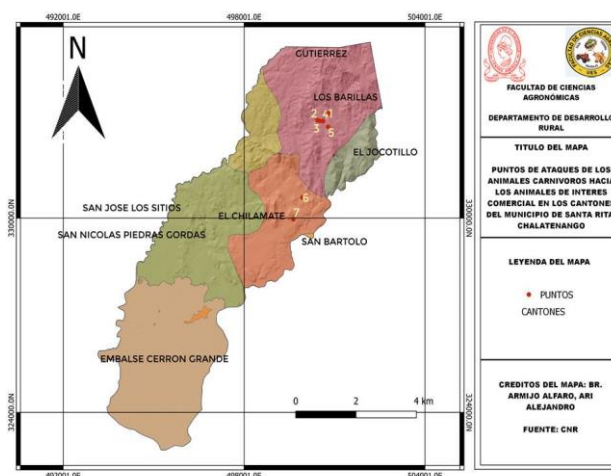


Figura 2. Lugares donde se reportan ataques de animales carnívoros hacia animales de interés comercial en cantones del municipio Santa Rita.

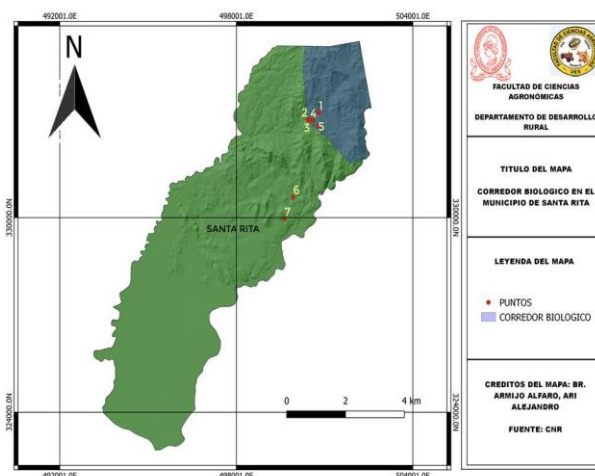


Figura 3. Corredor biológico en el municipio de Santa Rita.

### 3.2. Personas que se dedican a la crianza de animales de interés comercial

El 64% de las personas encuestadas dijo que se dedican a la crianza de alguna especie animal de interés comercial como ganado bovino, caprino y aves de corral, con el propósito de comercializarlos, ubicándose en los cantones Las Barillas y El Chilamate, ya que la mayoría de personas reciben remesas de familiares que residen en el exterior; el 36% dijo que no.

### 3.3. Ataque de animales carnívoros hacia animales de interés comercial

El 61% de las personas encuestadas dijo que al menos una vez sus animales habían sido atacados por animales carnívoros; el 39% dijo que no.

Según Martínez Zepeda (2006), la degradación de los hábitats propicia que las presas naturales se reduzcan, propiciando que los animales carnívoros se vean forzados a cazar otros tipos de animales incluyendo a los que son de interés comercial.

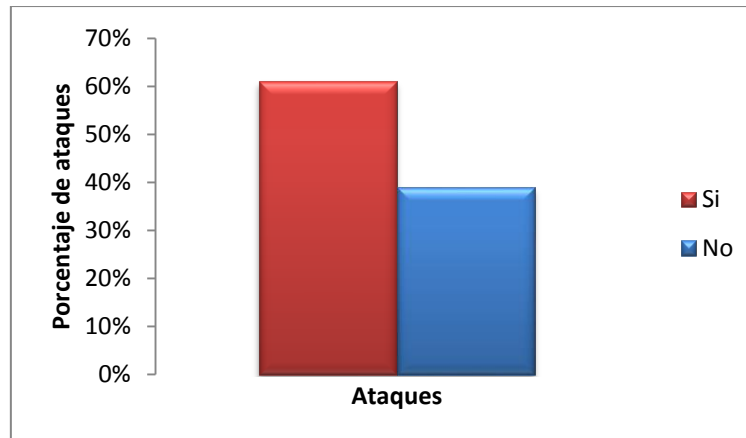


Figura 4. Ataque de animales carnívoros hacia animales de interés comercial.

### 3.4. Animales carnívoros responsables de los ataques hacia personas y animales de interés comercial

El 40% de las personas encuestadas dijo que la especie de animal carnívoro responsable de los ataques son los coyotes; 33% manifestó que eran afectados por murciélagos, vampiros, gatos zontos, zarigüeyas y en menor medida masacuatas; 18% dijo que eran afectados por perros silvestres; y el 9% expresó que no habían tenido ese tipo de experiencia y no saben que especie era la responsable.

Según Tokar (2011), los coyotes pueden adaptarse a cualquier hábitat propiciando que estos se integren, siendo afectados especies pecuarias como el ganado vacuno, caprino y ovino, entre otros.

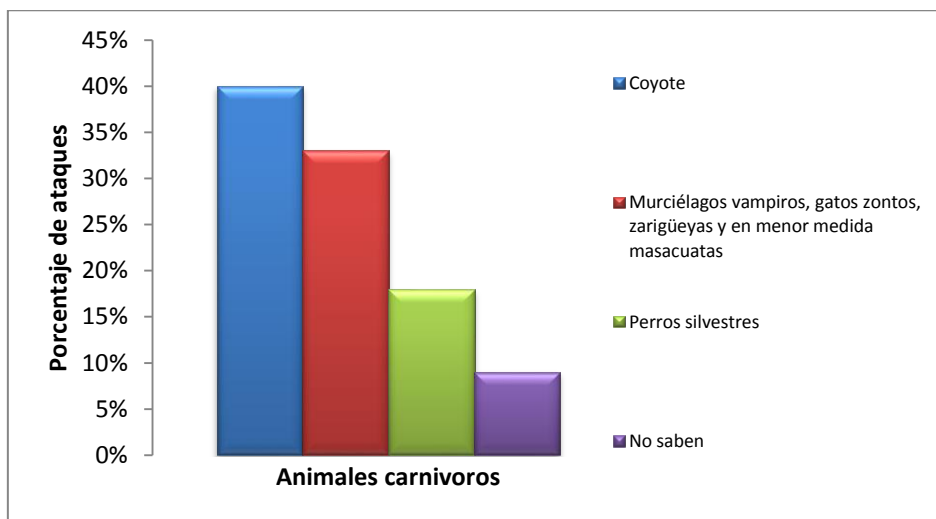


Figura 5. Animales carnívoros responsables de ataques hacia personas y animales de interés comercial.

Cuadro 5. Frecuencia absoluta y relativa de animales carnívoros responsables de ataques hacia personas y animales de interés comercial.

<b>Animal responsable</b>	<b>Número de ataques realizado</b>	<b>Frecuencia Relativa</b>
Coyote	27	40%
Murciélagos vampiros, gatos zontos, zarigüeyas y en menor medida masacuatas	22	33%
Perros silvestres	12	18%
No saben	6	9%

### **3.5. Medicamentos empleados en personas por ataque de animales carnívoros**

El 41% de las personas encuestadas no conoce que medicamento aplicar para el tratamiento de heridas u otros daños producidos por animales carnívoros; 31% usa remedios caseros; 21% no aplica nada; 4% aplica vacuna antirrábica; 1.5% utiliza analgésicos y otro 1.5% utiliza todos los medicamentos necesarios para la curación de la persona.

### **3.6. Medicamentos empleados en animales de interés comercial por ataque de animales carnívoros**

El 67% de las personas encuestadas no conoce que medicamento aplicar para el tratamiento de heridas u otros daños producidos por animales carnívoros o no aplica nada; 15% usa remedios caseros; 12% utiliza analgésicos o antiinflamatorios (analgésico Flumixin, antiinflamatorio Dolfen); 3% aplica vacuna antirrábica (vacuna antirrábica NOBIVAC®); y otro 3% utiliza todos los medicamentos comerciales necesarios para la recuperación del animal (solo el 3% de las personas encuestadas buscan asistencia médica en algún agroservicio).

### **3.7. Promedio de personas atacadas al año por animales carnívoros**

El 73% de las personas encuestadas dijeron que nadie había sido atacado en sus comunidades; 21% dijo que entre 1 a 3 personas han sido atacadas; y el 6% expresó que no conocían de personas que hubieran sido afectadas.

Según la CEPAL (s.f.), la construcción de infraestructura es la causa principal de degradación de los hábitats naturales en América Latina.

### **3.8. Promedio de animales de interés comercial atacadas al año por animales carnívoros**

El 52% de las personas encuestadas dijeron que en promedio de 2 a 4 animales de interés comercial fueron atacados por animales carnívoros; 27% mencionó que fueron de 3 a 6 animales los afectados; 12% dijo que eran de 1 a 3 animales los afectados; 9% dijo que no sufrían ataques.

Según Wilson y Primack (s.f.), la degradación de los hábitats propicia que las interacciones entre animales silvestres y animales domésticos sean más propensas a que se den resultados negativos como los ataques por parte de animales carnívoros.

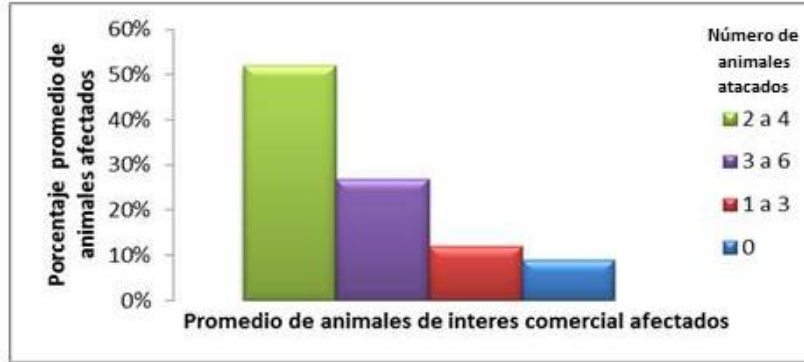


Figura 6. Promedio de animales de interés comercial atacadas al año por animales carnívoros.

Cuadro 6. Frecuencia absoluta y relativa del promedio de animales de interés comercial atacados al año por animales carnívoros.

Promedio	Número de animales de interés comercial atacados	Frecuencia relativa
0	6	9%
1 a 3	8	12%
2 a 4	35	52%
3 a 6	18	27%

### 3.9. Frecuencia de ataques de animales carnívoros

El 72% de las personas encuestadas dijo que eran ocasionales los ataques de animales carnívoros hacia las personas y animales de interés comercial; 18% dijeron que eran raros; 6% expresó que no conocen; y 4% mencionó que los ataques son comunes.

### 3.10. Dinero invertido en el tratamiento médico de personas atacadas por animales carnívoros

El 52% de las personas encuestadas dijeron que no invierten nada en compra de medicamentos o en tratamientos médicos; 22% invierte entre \$20.00 a \$50.00 dólares al año; 15% no conoce; 7% invierte entre \$10.00 a \$20.00 dólares; 2% invierte más de \$50.00 dólares y otro 2% gasta menos de \$10.00 dólares.

### 3.11. Dinero invertido en el tratamiento médico de animales de interés comercial atacadas por animales carnívoros

El 58% de las personas encuestadas dijeron que no invierten nada en compra de medicamentos ni en tratamientos médicos; 18% no conoce que cantidad se invierte ni qué medicamentos se aplicaban; 13% invierte entre \$50.00 a \$100.00 dólares al año; 5% invierte entre \$30.00 a \$50.00 dólares; 3% gasta más de \$100.00 dólares; y otro 3% gasta menos de \$10.00 dólares.

Según el ganadero Solís (2023), es dinero mal invertido ya que muchas veces los animales mueren.

### 3.12. Medidas que toman las personas cuando ocurren ataques de animales carnívoros

El 73% de las personas encuestadas no toman medidas con los animales carnívoros debido a que muchas veces no los pueden localizar o porque las autoridades gubernamentales

protegen a los animales silvestres y por sus consecuencias; 25% dijo que toman acciones como poner cercos alrededor de sus propiedades para proteger a sus animales y en caso se encuentren con el animal carnívoro lo eliminan; y el 2% expresó que no conocen que hacer.

### **3.13. Acciones que realizan las instituciones municipales, gubernamentales y Organizaciones no Gubernamentales**

El 100% de las personas encuestadas dijeron que la alcaldía municipal de Santa Rita, instituciones de gobierno y organizaciones no gubernamentales (ONG), no realizan ninguna acción o medida en caso de ataques de animales carnívoros hacia las personas o animales de interés comercial.

El Sr. Arreaga (2022), encargado de la Unidad Ambiental del municipio, manifestó que solo tienen capacidad de coordinar actividades ambientales, pero cualquier cosa relacionada con especies silvestres de eso se encarga la División de Medio Ambiente de la Policía Nacional Civil; también menciona que no tienen dato alguno acerca de incidentes producidos por animales carnívoros.

## **4. Conclusiones**

La mayoría de ataques de animales carnívoros hacia animales de interés comercial como ganado vacuno, caprino, ovino y aves de corral se realiza en el límite entre dos corredores biológicos ubicados en los cantones El Chilamate y Las Barillas en el municipio de Santa Rita, donde existen potreros y son áreas deshabitadas.

Las especies de animales carnívoros responsables de los ataques son gatos zontos, masacuatas, murciélagos, perros silvestres, coyotes, tacuazines y en menor medida pumas o leones de montaña.

Los factores que inciden en los ataques de los animales carnívoros en el municipio de Santa Rita hacia animales de interés comercial son la invasión y la disminución de sus hábitats naturales, las cuales son convertidas en áreas agrícolas y ganaderas, propiciando que la interacción entre las partes involucradas sea frecuente.

La mayoría de ataques de los animales carnívoros ocasiona la pérdida total del animal de interés comercial, teniendo los productores pérdidas económicas por la muerte de cada animal y por las curaciones y medicamentos.

Los ataques de animales carnívoros hacia los animales de interés comercial como ganado vacuno, caprino, ovino y aves de corral no son reportados o no son de conocimiento por parte de las autoridades municipales y gubernamentales.

La mayoría de productores que sufren ataques de animales carnívoros hacia los animales de interés comercial no poseen un protocolo o los conocimientos de que medidas o medicamentos deben aplicar.

## **5. Recomendaciones**

Realizar investigaciones sobre los ataques de animales carnívoros a personas y a animales de interés comercial para conocer aspectos sociales, económicos o ambientales que inciden en estas situaciones.

Realizar investigaciones sobre los factores que inciden para que se den interacciones entre animales carnívoros y animales de interés comercial, para conocer las causas y efectos que

provocan esas interacciones y qué medidas se pueden aplicar para que no tenga resultados negativos en todas las partes involucradas.

Continuar realizando este tipo de investigaciones con el objetivo de tener un mapeo de las zonas donde ocurren ataques de animales carnívoros hacia animales de interés comercial y a personas, para que las autoridades correspondientes tomen las medidas necesarias para resguardar la seguridad de todas las partes involucradas.

Elaborar un protocolo en donde se explique qué hacer cuando ocurran ataques de animales carnívoros hacia animales de interés comercial y a personas, que incluya por ejemplo información de las especies animales que atacan, medicamentos y dosis a emplear, formas de proteger a los animales y a las personas, otras.

La alcaldía de Santa Rita debe realizar convenios con instituciones como el Ministerio de Agricultura y Ganadería, Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Ministerio de Salud, Policía Nacional Civil, otras, que permitan tomar en conjunto las medidas necesarias, sean sociales, económicas o ambientales, cuando ocurren ataques de animales carnívoros ya sea a personas o hacia animales de interés comercial.

## **6. Bibliografía**

Arreaga, M. 27 de oct. 2022. Información sobre el ataque de animales salvajes hacia las personas, el ganado bovino y especies animales de interés económico y cuál es el nivel de organización que tiene para actuar contra esos ataques (entrevista). Santa Rita, Chalatenango, El Salvador.

Álvarez, F; Blanco, JC. 2015. La predación del lobo sobre el ganado vacuno. Caracterización del conflicto y propuesta para reducirlo (en línea). Consultado 14 jun 2023. Disponible en [https://ec.europa.eu/environment/nature/conservation/species/carnivores/pdf/pa\\_iberia2\\_lobo\\_e\\_bovinis\\_esp.pdf](https://ec.europa.eu/environment/nature/conservation/species/carnivores/pdf/pa_iberia2_lobo_e_bovinis_esp.pdf)

Behera, R; Sahu, N; Sahu, R. 2022. Elephant Corridors– The Right to Pass. (en línea) Consultado 19 jun 2023. Disponible en: <https://socialdhara.com/elephant-corridors-the-right-to-pass/>

CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe, Chile). s.f. Daño y pérdida de biodiversidad (en línea). Consultado 22 jun 2023. Disponible: <https://www.cepal.org/es/temas/biodiversidad/perdida-biodiversidad#:~:text=La%20destrucci%C3%B3n%20del%20h%C3%A1bitat%20es,de%20carreteras%20u%20otras%20causas.>

Chalatenangosv. s.f. Santa Rita (en línea). Consultado 26 may 2023. Disponible en <https://chalatenango.sv/santa-rita>

Hoogesteijn, R. 2003. Manual sobre problemas de depredación causados por jaguares y pumas en hatos ganaderos (en línea). Consultado 27 jun 2023. Disponible en <https://www.yumpu.com/es/document/read/8792068/manual-sobre-problemas-de-depredacion-causados-por-jaguares>

Hoogesteijn, R. 2008. Conflicts between cattle ranching and large predators in Venezuela: could use of water buffalo facilitate felid conservation? *Oryx* 42, 132-138

- Huanacumi, FM. 2015. Educación comunitaria: complejos diálogos entre escuela y comunidad. (en línea). Consultado 26 jun 2023. Disponible en: [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1997-40432015000100008](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1997-40432015000100008)
- Levio, JC. s.f. Infraestructura ovina. (en línea). Consultado 7 jul 2023. Disponible en: [https://puntoganadero.cl/imagenes/upload/\\_5cc20a9a388e9.pdf](https://puntoganadero.cl/imagenes/upload/_5cc20a9a388e9.pdf)
- MAG (Ministerio de Agricultura y Ganadería, El Salvador). 1996. Manual de especies de fauna silvestre sujetas a decomiso. (en línea). Consultado 16 nov 2023. Disponible en <https://ri.ues.edu.sv/id/eprint/10053/1/19200604.pdf>
- MAG (Ministerio de Agricultura y Ganadería, El Salvador). 2018. Anuarios de estadísticas agropecuarias (en línea). Consultado 20 nov 2023. Disponible en <http://www.mag.gob.sv/direccion-general-de-economia-agropecuaria/estadisticas-agropecuarias/anuarios-de-estadisticas-agropecuarias/>
- MAG (Ministerio de Agricultura y Ganadería, El Salvador). 2005. Boletín de Mercado: oferta El Salvador. ES-IICA (en línea). Consultado 20 nov 2023. Disponible en [repositorio.iica.int/bitstream/11324/6991/1/BVE18040172e.pdf](http://repositorio.iica.int/bitstream/11324/6991/1/BVE18040172e.pdf)
- Martínez Zepeda, CE. 2006. Mamíferos silvestres y sus usos por la comunidad en el parque ecológico El Manzano, Dulce Nombre de María, Chalatenango (en línea). Consultado 25 may 2023. Disponible en <https://ri.ues.edu.sv/10053/>
- Mondragón, JLP; Castillo, A. 2013. Depredación de ganado por jaguar y otros carnívoros en el noreste de México (en línea). Consultado 26 jun 2023. Disponible en [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2007-33642013000300003](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-33642013000300003)
- Moreira, AD; Ugarte, C; Zoronda, RF; Simonetti, J. 2018. Management Tools to Reduce Carnivore-Livestock Conflicts: Current Gap and Future Challenges. (en línea). Consultado el 6 jul de 2023. Disponible en: <https://www.msd-salud-animal.mx/productos/nobivac-dhppi/>
- NHI (National Library of Medicine, Estados Unidos de América). 2019. Assessment and prediction of spatial patterns of human-elephant conflicts in changing land cover scenarios of a human-dominated landscape in North Bengal. (en línea). Consultado 28 jun 2023. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6358066/#:~:text=The%20major%20spatial%20predictors%20of,tea%20plantations%20was%20also%20included.>
- Quigley, H; Crawshaw, P. 1992. A conservation plan for the Jaguar *Panthera onca* in the Pantanal region of Brazil. *Biol. Conserv.* 61:149-157.
- Raffino, ME. 2020. Depredación (en línea). Consultado 2 jun 2023. Disponible en <https://concepto.de/depredacion/>
- Ríos Barrios, LJ. 2009. Análisis de los problemas que amenazan la conservación del *Puma concolor* (Linnaeus, 1771) en la Araucanía (en línea). Consultado 2 jun 2023. Disponible en [http://mascn.forestaluchile.cl/wp-content/uploads/2013/08/Proyecto\\_Leonardo-Rios.pdf](http://mascn.forestaluchile.cl/wp-content/uploads/2013/08/Proyecto_Leonardo-Rios.pdf)



- Sacristán, E. 2022. Translocaciones de animales en los cinco continentes. (en línea). Consultado el 17 jul 2023. Disponible en: <https://www.agenciasinc.es/Reportajes/Translocaciones-de-animales-en-los-cinco-continentes>
- Sobrevila, C; Bhammar, H. 2017. Corredores de coexistencia para reducir los conflictos entre los seres humanos y la vida silvestre. (en línea). Consultado 24 jun 2023. Disponible en: <https://blogs.worldbank.org/es/voices/corridors-coexistence-reducing-human-wildlife-conflict>
- Solís, RA. 12 de feb de 2023. Información de los ganaderos que han sufrido algún ataque por animales silvestres carnívoros hacia las personas y animales de interés comercial (entrevista). Santa Rita, Chalatenango, El Salvador.
- Statics How To. s.f. Formula de Slovin: ¿Qué es y cuando lo uso? (en línea). Consultado 19 may 2023. Disponible en <https://www.statisticshowto.com/probability-and-statistics/how-to-use-slovins-formula/>
- Tokar, E. 2011. "*Canis latrans*" (en línea), Consultado 28 may 2023. Disponible en [http://animaldiversity.ummz.umich.edu/site/accounts/information/Canis\\_latrans.html](http://animaldiversity.ummz.umich.edu/site/accounts/information/Canis_latrans.html)
- Wilson, JW; Primack, RB. s.f. Enfrentando el conflicto entre humanos y vida silvestre. (en línea). Consultado el 10 jul 2023. Disponible en: [https://espanol.libretexts.org/Biologia/Ecolog%C3%ADa/Biolog%C3%ADa\\_de\\_la\\_Conservaci%C3%B3n\\_en\\_%C3%81frica\\_Subsaariana\\_\(Wilson\\_y\\_Pripack\)/14%3A\\_Conservaci%C3%B3n\\_en\\_tierras\\_desprotegidas/14.04%3A\\_Enfrentando\\_el\\_conflicto\\_entre\\_humanos\\_y\\_vida\\_silvestre](https://espanol.libretexts.org/Biologia/Ecolog%C3%ADa/Biolog%C3%ADa_de_la_Conservaci%C3%B3n_en_%C3%81frica_Subsaariana_(Wilson_y_Pripack)/14%3A_Conservaci%C3%B3n_en_tierras_desprotegidas/14.04%3A_Enfrentando_el_conflicto_entre_humanos_y_vida_silvestre)
- Woodroffe, R; Ginsberg, J. 1998. Edge Effects and the Extinction of Populations Inside Protected Areas. *Science* 280, 2126.