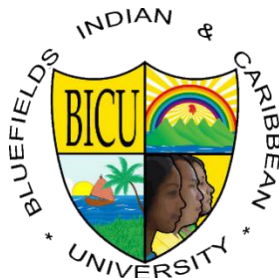


**BLUEFIELDS INDIAN & CARIBBEAN UNIVERSITY
BICU**



CIENCIA Y TECNOLOGÍA

**INFOREM FINAL
INVESTIGACIÓN INSTITUCIONAL**

Caracterización de caza de fauna silvestre realizada por cazadores del
área de amortiguamiento de BOSAWAS

Autores:

MSc. José Thomas Quijano Maradiaga¹

Br. Seylin Yarilza Idian Pineda²

Br. Nadieska Nallely Siles Murillo³

Bonanza, R.A.C.C.N, Nicaragua
Julio, 2025

“La Educación es la Mejor Opción para el Desarrollo de los Pueblos”

¹ Líder de la investigación

² Tesista

³ Tesista

ÍNDICE DE CONTENIDO

RESUMEN	IV
ABSTRACT	V
I. INFORMACIÓN GENERAL	VI
1.1. Recepción y resolución	VI
1.2. Eje, lineamiento y acción de la Estrategia Nacional de Educación	VI
1.3. Datos generales del investigador principal.....	VI
1.4. Identificación del Proyecto de Investigación.....	VII
II. INTRODUCCIÓN	1
2.1. Antecedes y contexto del Problema.....	2
2.2. Pregunta central de Investigación	4
2.1.1 Sistematización del problema	4
2.3. Objetivos.....	4
a. General	5
b. Específicos.....	5
2.4. Justificación	5
2.5. Limitaciones y riesgos	6
2.6. Supuestos básicos.....	6
2.7. Contexto de la investigación	6
2.7.1 Reserva de Biósfera	7
5.1.1 Zonas definidas para el manejo	8
5.1.2 Características Biofísicas de la Reserva BOSAWAS	9
5.1.3 Cambio de uso del suelo y afectaciones sobre la biodiversidad	9
2.8. Categorías, temas y patrones emergentes de la investigación	10
2.8.1 Categorías	11
2.8.2 Temas.....	11
2.8.3 Patrones emergentes.....	12
III. ESTADO DEL ARTE	13
3.1 Diversidad biológica	13
3.2 La cacería de especies faunísticas	13
3.3 Marco legal de la conservación.....	13
3.4 Mapeo del contexto.....	14
3.5 Técnicas de caza	17
3.6 Metodológica para los estudios de cacería	18
3.7 Aproximación del método de estudio.....	18
3.8 Generalidades del método de estudio.....	18
3.9 Estimación de la presión de cacería	19
3.10 Caracterización de la cacería	19
3.11 Cacería de Mamíferos.....	20
3.12 Técnicas para el estudio de la cacería	21
3.13 Escalamiento tipo Likert	22
IV. METODOLOGÍA.....	22
4.1. Área de localización del estudio	22
4.2. Tipo de estudio según el enfoque cualitativo asumido y su justificación	23
4.3. Muestra y sujetos del estudio.....	23

4.3.1.	Tipo de muestra y muestreo.....	24
4.3.2.	Técnica e instrumento de la investigación	24
4.4.	Métodos y técnicas para el procesamiento y análisis de la información	24
4.4.1.	Técnica de Recolección de Datos	25
4.4.2.	Criterios de calidad: credibilidad, confiabilidad	26
4.5.	Matriz de descriptores	27
V.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	28
5.1	Zonas preferenciales de caza	28
5.2	Presión y esfuerzo de caza por tipo de especies y origen de los cazadores	30
5.2.1	<i>Presión y esfuerzo de caza por especie en cada comunidad.....</i>	<i>30</i>
5.2.2	<i>Presión y esfuerzo de caza por origen de los cazadores</i>	<i>31</i>
5.3	Categoría de uso y destino de los productos de caza	32
5.3.1	<i>Categoría de uso alimenticio</i>	<i>33</i>
5.3.2	<i>Categoría de uso medicinal.....</i>	<i>34</i>
5.3.3	<i>Categorías de uso comercio</i>	<i>34</i>
5.3.4	<i>Uso preferencial de consumo de carne silvestre</i>	<i>34</i>
5.4	Técnicas y selectividad implementada para cada especie de interés	35
5.4.1	<i>Técnicas de caza</i>	<i>37</i>
5.4.2	<i>Selectividad y presión de caza por los cazadores.....</i>	<i>38</i>
5.5	Variación estacional de caza y territorialidad de las especies con relación a época seca y lluviosa.....	38
VI.	CONCLUSIONES	41
VII.	RECOMENDACIONES	41
VIII.	REFERENCIAS.....	42
IX.	ANEXOS.....	49

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Ejes, lineamientos y acción	VI
Tabla 2.	Datos generales investigador	VI
Tabla 3.	Identificación del proyecto	VII
Tabla 4.	Limitaciones y riesgos	6
Tabla 5.	Operacionalización de variables	27
Tabla 6.	Estatus de las especies según CITES.....	30
Tabla 7.	Número de individuos por especie cosechados	39

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación del Área de estudio.	23
Figura 2. Técnicas e instrumentos	24
Figura 3. Zonas preferenciales de caza	29
Figura 4. Presión y esfuerzo de caza por especie en las 4 comunidades	30
Figura 5. Presión y esfuerzo de caza por origen de los cazadores.....	32
Figura 6. Categoría de uso y destino de los productos de caza	33
Figura 7. Uso preferencial de consumo de carne silvestre	35
Figura 8. Tipos de faenas implementadas por los cazadores	36
Figura 9. Técnicas de caza	37
Figura 10. Selectividad y presión de caza.....	38

RESUMEN

La investigación de tipo descriptiva se realizó en 4 comunidades asentadas en los límites de la Reserva de Biosfera BOSAWAS. Los problemas principales identificados están relacionados con el cambio de uso de suelos y deficiente gestión de los recursos naturales. El fin del estudio fue caracterizar la caza de fauna silvestre de las especies *Dasypus novemcinctus*, *Tayassu pecari*, *Agouti paca*, *Pecari tajacu* y *Odocoileus virginianus* por cazadores del área. Se aplicó una encuesta a los cazadores y entrevistas a informantes claves de la zona. Se estudiaron zonas preferenciales de caza, presión por comunidades, uso y destino de los productos, técnicas y selectividad. El 100% de los encuestados practican la cacería de fauna. El 42% hacen uso para autoconsumo, el 31% es destinado al comercio, el 16% para medicina, el 6% para mascotas y el 5% para artesanía. En cuanto a las técnicas de cacería, 23 comunitarios utilizan únicamente perros, 61 utiliza perros y armas de fuego y solamente 16 hacen uso de trampas particularmente para *Agouti paca*. La selectividad se da únicamente por parte de los que utilizan perros y armas. Solo 17 de estos 61 cazadores dijeron considerar el tamaño y sexo de la presa, 13 consideran el tamaño de la presa y 31 dijeron que su tamaño y sexo son indiferentes. La actividad de cacería es económica y culturalmente importante para la subsistencia de los comunitarios. El declive poblacional de las especies objeto de estudios podría verse afectado por la presión de caza, la poca selectividad y el avance de la frontera agrícola. Los resultados obtenidos podrán servir para las instituciones del estado, las universidades, instancias de gobiernos y organizaciones de base para la toma de decisión respecto al uso y aprovechamiento de fauna.

Palabras claves: Tráfico de especies, Cacería, mamíferos, territorios indígenas

ABSTRACT

The descriptive research was carried out in four communities settled on the limits of the BOSAWAS Biosphere Reserve. The main problems identified are related to land use change and poor management of natural resources. The purpose of the study was to characterize the hunting of wildlife of the species *Dasypus novemcinctus*, *Tayassu pecari*, *Agouti paca*, *Pecari tajacu* and *Odocoileus virginianus* by hunters in the area. A survey was applied to hunters and interviews with key informants in the area. Preferential hunting areas, pressure by communities, use and destination of products, techniques and selectivity were studied. 100% of those surveyed practice wildlife hunting. 42% are used for self-consumption, 31% are used for commerce, 16% for medicine, 6% for pets and 5% for handicrafts. As for hunting techniques, 23 community members use only dogs, 61 use dogs and firearms and only 16 use traps, particularly for *Agouti paca*. Selectivity occurs only on the part of those who use dogs and weapons. Of these 61 hunters, only 17 said they took into account the size and sex of the prey, 13 took into consideration the size of the prey and 31 said that the size and sex of the prey are indifferent to them. Hunting activity is economically and culturally important for the subsistence of the community. Hunting pressure, low selectivity and the advance of the agricultural frontier could affect the population decline of the species under study. The results obtained may be useful for state institutions, universities, government agencies and grassroots organizations for decision-making regarding the use and exploitation of fauna.

Keywords: Species trafficking, hunting, mammals, indigenous territories

I. INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Recepción y resolución

Uso interno de la Dirección de Investigación y Postgrado			
Fecha de recepción	Resolución	Fecha de resolución	Inicio del proyecto

1.2. Eje, lineamiento y acción de la Estrategia Nacional de Educación

Tabla 1. Ejes, lineamientos y acción

Eje: Ambiente y Naturaleza
Lineamiento: Fortalece el desarrollo de conocimientos, valores y prácticas para la conservación, protección y cuidado de nuestra Madre Tierra, aportando a la preservación de ambientes saludables para las futuras generaciones.
Acción: Promoveremos la formación y práctica ambiental para la concientización y adopción de compromisos por parte de la comunidad educativa.

1.3. Datos generales del investigador principal

Tabla 2. Datos generales investigador

Datos Generales del Investigador Principal
José Tomás Quijano Maradiaga
BICU, CUR Bonanza
Número de Teléfono
Número de Celular: +505-85024559
Correo electrónico institucional: jose.maradiaga@bicu.edu.ni
ORCID: (0000-0002-6626-1954)
Formación Académica:
• Máster Medio Ambiente, especialidad en Gestión de Cuencas y Recursos Naturales • Licenciado: Ecología de Recursos Naturales

1.4. Identificación del Proyecto de Investigación

Tabla 3. Identificación del proyecto

Título del Proyecto de Investigación: Caracterización de caza de fauna silvestre realizada por cazadores del área de amortiguamiento de BOSAWAS

Fecha de Inicio: **noviembre 2024** **Fecha de Finalización:** **Julio 2025** **Duración (en meses):** **8 meses**

Área del conocimiento de BICU	Ciencia y Tecnología	X
	Ingeniería, Industria y Construcción	
	Ciencias Económicas y Sociales	
	Ciencias de la Salud y Servicios Sociales	
	Educación, Arte y Humanidades	
Áreas del Conocimiento adoptadas por el Consejo Nacional de Evaluación y Acreditación (CNEA)	Educación	X
	Administración de empresas y Derecho	
	Ciencias Naturales Matemática y estadística	
	Tecnología de la Información y la Comunicación (TIC)	
	Arte y Humanidades	
	Agricultura, silvicultura, pesca y Veterinaria	
	Salud y bienestar	
	Ingeniería, Industria y Construcción	
	Ciencias Sociales, Periodismo e Información	
Servicios		
Línea (s) de Investigación: <i>(Indique al menos una I)</i>		
• Manejo y conservación de la biodiversidad y sus ecosistemas • Áreas protegidas		

II. INTRODUCCIÓN

Según el Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales (MARENA), Nicaragua es un país privilegiado por sus enormes riquezas naturales, es por eso por lo que la protección y conservación de sus recursos naturales requiere de acciones concretas y de un trabajo conjunto de técnicos y productores. En ese sentido, el manejo de los bosques naturales es importante en la protección y conservación de los ecosistemas naturales (MARENA, 2012).

Un bosque puede ser definido como una unidad paisajística, perteneciente a un territorio, que se encuentra ligado al modo de acción de componentes bióticos y abióticos (Santamarta, 2002). De acuerdo con Bocco et al., (2001), los patrones demográficos y económicos, son causantes de la pérdida de masa forestal y de los cambios de cobertura y usos del suelo, principalmente, en zonas remotas donde la extracción de los recursos forestales se realiza sin control.

Recapitulando el planteamiento de Cayuela Delgado (2006), los grupos étnicos han dependido directamente de los recursos naturales que ofrecen los bosques. Los indígenas que habitan en las Regiones Autónomas de la Costa Caribe de Nicaragua aprovechan los recursos de manera sostenible y basan su economía en una agricultura de subsistencia en armonía con la naturaleza (Griffith et al., 2012).

Los animales silvestres han sido de primordial importancia para la especie humana al ser utilizados como fuente de alimentación y para la elaboración de diversos utensilios, en la actualidad, forman parte de la mitología y el arte en muchas culturas (Ojasti & Dallmeier, 2000).

Gran parte de las comunidades humanas habitantes en el Neotrópico, hacen uso de los ecosistemas y de sus componentes de diferentes maneras. En el caso de la fauna silvestre, existen diferentes modalidades de uso de especies, las cuales reflejan diferencias locales, sociales, económicas, culturales (DE LA OSSA-LACAYO & JAIME DE LA OSSA, 2012).

El estudio se hizo en 4 comunidades del área de amortiguamiento de la Reserva de la Biosfera BOSAWAS (zona protegida como Reserva de la Biosfera de la UNESCO, que incluye 5 Reservas Naturales) analizando variables ambientales, económicas y socioculturales, obtenidas con encuestas a cazadores locales, entrevistas a informantes claves y trabajo de campo recopilatorio y de validación.

El objetivo principal de la investigación fue caracterizar la caza de fauna silvestre por cazadores asentados en seis comunidades del área de amortiguamiento de BOSAWAS, en el año 2024, que contribuya a la protección y aprovechamiento sostenible de las especies seleccionadas para el estudio.

Las especies para el estudio han sido seleccionadas de acuerdo con el planteamiento efectuado por Díaz, et al., (2011, citado en Quijano Maradiaga et al., 2016), el cual señalan que el armadillo o cusuco (*Dasypus novemcinctus*), chanco de monte (*Tayassu pecari*), guardiola/guardatinaja (*Agouti paca*), sahino (*Pecari tajacu*) y venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*) son las especies de mamíferos más valiosas para los cazadores para autoconsumo y comercio local (ver anexo 9.3).

2.1. Antecedes y contexto del Problema

En los últimos 15 años, el número de habitantes en la ciudad de Bonanza se ha incrementado exponencialmente ejerciendo más presión sobre los recursos naturales (flora y fauna), particularmente los que se ubican en áreas de Reservas naturales pertenecientes a la Reserva de la Biosfera, BOSAWAS, transformando el territorio en todo su conjunto (Acosta, 2014).

Las transformaciones territoriales en la Reserva de la Biosfera de BOSAWAS, en las últimas décadas han conllevado un aumento en la superficie de tierras agropecuarias en detrimento de los bosques tropicales, la expansión de la minería artesanal y la construcción de vías de acceso y proyectos de electrificación.

Todo ello ha generado, por un lado, problemas ambientales provocados por la deforestación, erosión y degradación del suelo, alteración de los cauces de ríos, pérdida de calidad de agua para consumo humano, incremento del CO₂ atmosférico y fragmentación del corredor biológico. Y, por otro lado, una reducción de la biodiversidad, pérdida del patrimonio

cultural, arqueológico y sitios sagrados de mucha relevancia para los pueblos indígenas que habitan la zona. Respecto a la reducción de la biodiversidad florística y faunística, se puede señalar que esta se relaciona con el incremento exponencial de la población como se dijo antes. Por un lado, se puede adjudicar el cambio de uso de suelo, y, por otro lado, la extracción de la flora y fauna.

En este estudio, se analizó el problema de los recursos faunísticos de la zona. Para ello fue muy importante caracterizar la cacería de los campesinos mestizos del área de amortiguamiento de la Reserva de la Biosfera BOSAWAS.

Diversos autores han señalado que la actividad de cacería ha sido económica y culturalmente importante para la subsistencia de los comunitarios desde tiempos ancestrales. De la fauna silvestre obtienen productos utilizados en la vida cotidiana, por lo que debe mantener una relación hombre–natural para que el desarrollo de las poblaciones se dé desde el punto de vista socioeconómico y ambiental (Quijano Maradiaga et al., 2016).

Con la caracterización, se ha obtenido información valiosa que ayudará a comprender si se cumple la relación hombre –naturaleza, o si los cambios de hábitos de la población han roto dicha relación. Esto último se menciona debido a que, muchas de las especies que son capturadas y comercializadas a nivel local, regional y Nacional, siendo en la mayoría de los casos, especies en la lista del CITIES (por ejemplo: Venado Cola Blanca, Guardatinaja, entre otros). Bien sea por conocimiento o no, los comunitarios capturan estas especies sin hacer la debida selectividad (con crías, preñadas, juveniles, etc.), inclusive, irrespetando la época de veda que tiene cada una de ellas.

Otro aspecto fundamental estudiado ha sido la poca o nula vigilancia y control por parte de las autoridades competentes en la zona circunvecina al área de estudio. Estas instituciones han centrado la atención en los recursos forestales (extracción de manera ilegal), sin embargo, a nivel local, se comercializan especies de fauna sacrificadas (carne de monte) y, además, especies de primates y aves para mascotas.

Con lo expuesto, se han planteado interrogantes que, en la medida de las posibilidades, se le han dado respuestas para tener un instrumento solido a favor de mantener la relación

intrínseca HOMBRE–NATURALEZA, sin romper la interrelación de los ecosistemas y organismos vivos.

2.2. Pregunta central de Investigación

¿Cuál es el estado de caza de la fauna silvestre realizada por cazadores del área de amortiguamiento de BOSAWAS en el año 2024?

2.1.1 Sistematización del problema

- ¿Cuál es el manejo actual de la fauna silvestre?
- ¿Cuál es la importancia social y ambiental de la fauna silvestre?
- ¿Cuáles son las alternativas para conservar la fauna silvestre en la Reserva de la Biosfera BOSAWAS?
- ¿Cuáles son las estrategias de caza implementadas por los cazadores de la localidad?

2.3. Objetivos

a. General

- Caracterizar la caza de fauna silvestre realizada por cazadores del área de amortiguamiento de BOSAWAS, que contribuya a la protección y aprovechamiento sostenible.

b. Específicos

- Determinar las zonas preferenciales de caza por parte de los comunitarios, presión y esfuerzo de caza ejercido por tipo de especies y origen de los cazadores.
- Conocer el uso y destino de los productos de caza, técnicas, selectividad implementada por parte de los cazadores para cada especie de interés.
- Describir la variación estacional de caza y territorialidad de las especies con relación a época seca y lluviosa.

2.4. Justificación

Con la investigación se ha logrado obtener información necesaria para diseñar y ejecutar acciones de manejo para su conservación. A la misma vez, es de interés académico y servirá para obtener nuevos conocimientos científicos para dar seguimiento a su presencia a lo largo de los años, como indicadores del estado del ambiente en la zona de estudio.

Servirá de base para que las instituciones del estado, gobiernos territoriales y locales, establezcan e implementen normas regulatorias sobre el uso de la fauna silvestre y la actualización del Manual de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES) sobre especies en peligro. Así mismo aportará información para poder desarrollar proyectos de zoo criaderos de especies menores para el sustento de las familias.

Este estudio beneficiará directamente a las comunidades indígenas de la Reserva de Biósfera de BOSAWAS, pues tendrán una base de datos que les ayudará a tomar decisiones

pertinentes sobre el uso y aprovechamiento de la fauna que históricamente han sido parte de su sustento diario y proteínico.

2.5. Limitaciones y riesgos

Tabla 4. Limitaciones y riesgos

Limitantes	Acciones para corrección	Medios
Falta de datos disponibles y / o confiables	Generar la información	Estudio de campo
Inventario de fauna	Obtener información secundaria	Entrevista, encuesta
Falta de estudios previos	Aplicación de instrumentos	Estudio de campo/autoridad ambiental (MARENA)

2.6. Supuestos básicos

De acuerdo con MARENA (2012), en el área de estudio, la diversidad faunística es variada ya que en la zona existen ecosistemas que aportan las condiciones esenciales para el desarrollo de la vida. Se asume que en el área de amortiguamiento de la reserva de la biosfera Bosawas, la población faunística es abundante lo cual permite que se desarrolle la cacería para usar los productos para diferentes fines (subsistencia, autoconsumo, comercio local o fines culturales- medicinales).

En cuanto al acceso de la información, se asume que las informante claves (cazadores), tienen la disponibilidad para brindar la información sobre las labores de caza, aunque se debe crear un espacio de confianza entre ambas partes para garantizar que la información sea veraz, particularmente para los objetivos que se persiguen para este proceso investigativo.

2.7. Contexto de la investigación

Este estudio tiene una cobertura en 4 comunidades ubicadas en el área de amortiguamiento de dos reservas naturales con conforman el subsistema de la reserva de la biosfera, Bosawas. Estas reservas naturales que se extienden geográficamente por diferentes municipios: El Cerro Kilambé, con una extensión de 126 km² abarca los municipios Wiwilí de Jinotega, El Cuá y San José de Bocay; el área protegida, Macizo de Peñas Blancas con una extensión de 116 km² se localiza en el municipio de El Cuá; el Cerro Banacruz se extiende entre los municipio de Siuna y Bonanza con una extensión de 248 km²; el Cerro Cola Blanca en el municipio de Bonanza con una extensión de 111 km²; y el Parque Nacional Cerro Saslaya con 273 km² de extensión, es compartido por los municipios de Siuna y San José de Bocay, por último, la reserva Natural Bosawas se extiende en todos los municipios a excepción de Wiwilí Nueva Segovia y Waslala con una extensión de 7.534.91 Km² (MARENA, 2012).

Para contextualizar, se inicia con referencias puntuales sobre la zonificación del área de estudio. En primer lugar, se debe entender que criterios son tomados en cuenta para decretar una reserva de biosfera y la forma de manejo, en segundo lugar, se abordan las características propias de Bosawas y las condiciones óptimas para el desarrollo de la vida. Un tercer aspecto está relacionado con las diversas problemáticas que, en cierta medida, afectan directamente la vida en todo su conjunto.

2.7.1 Reserva de Biósfera

Las reservas de biosfera, las define la UNESCO, como "zonas de ecosistemas terrestres o costeros/marinos, o una combinación de los mismos, reconocidas como tales en un plano internacional en el marco del Programa MAB⁴ de la UNESCO", que sirven para impulsar armónicamente la integración de las poblaciones y la naturaleza, con la finalidad de promover un desarrollo sostenible mediante un diálogo participativo, el intercambio de conocimiento, la reducción de la pobreza, la mejora del bienestar, el respeto a los valores culturales y la capacidad de adaptación de la sociedad ante los cambios (Elbers, 2011).

⁴ El Programa el Hombre y la Biosfera (MAB por su sigla en inglés) propone una agenda de investigación interdisciplinaria y de formación de capacidades para mejorar la relación de la gente con su ambiente en forma global. Usa su Red de Reservas de la Biosfera como vehículo para compartir conocimientos, hacer investigación y monitoreo, educación y formación y toma de decisiones participativa.

5.1.1 Zonas definidas para el manejo

Las Áreas Naturales Protegidas, están conformadas por dos zonas definidas mediante instrumentos legales, cuyos propósitos han sido descritos por EUROPEA (2012) de la siguiente manera:

- Zona núcleo

Consiste en “zonas conformadas por espacios naturales protegidos cuyos objetivos básicos son la preservación de la diversidad biológica y los ecosistemas”. Por tanto, las actividades que se pueden realizar en estas zonas se centran en la investigación y en los aprovechamientos tradicionales que están en perfecta armonía con el medio, como en las actividades de caza y recolección de frutos de las comunidades ancestrales que existieran dentro de esta zona.

- Zonas de Amortiguamiento

Se definen como aquellas áreas adyacentes a los límites de las Áreas Naturales Protegidas que conforman espacios de transición entre las zonas protegidas y el entorno. Su establecimiento intenta minimizar las repercusiones de las actividades humanas que se realizan en los territorios inmediatos a las Áreas Naturales Protegidas, para su manejo es obligatorio que garanticen el cumplimiento de los objetivos de las Áreas Naturales Protegidas (Blanes, 2003).

En estas zonas se desarrollan diversas actividades humanas, como agricultura, ganadería, pastoreo, tala u otras, parte del desarrollo económico local. El problema de estas zonas es que los pobladores no conocen los límites reales y acceden a las zonas protegidas impulsados por obtener beneficios adicionales para su subsistencia. Así también, ingresan a las ANP debido a la falta de resguardo (ausencia de guardaparques) y a la inexistencia de una delimitación clara (cercos, hitos) o simplemente por la demanda de sus labores (EUROPEA, 2012).

5.1.2 Características Biofísicas de la Reserva BOSAWAS

MARENA (2012), describe el área de estudio en el plan de protección y manejo conjunto de la Reserva de la Biosfera BOSAWAS, para la zona núcleo y la zona de amortiguamiento destacando la fisiografía y clima, en el mismo orden, se refiere a la geología, geomorfología y edafología del área. Otra de las características descritas es asociada a la hidrología e hidrografía, que la convierten en un espacio biofísico ideal para que se interrelacione los componentes biológicos del área.

La reserva de la biosfera Bosawas, es considerada un sitio de convergencia de la fauna proveniente del norte y sur de América, posee una riqueza en varias tasas de organismos tanto invertebrados como vertebrados. Hasta hace poco se empezó a investigar la fauna en la RBB, específicamente en áreas prístinas nunca exploradas. Una evaluación realizada registró especies animales identificadas que incluye 215 especies de aves, 25 especies de mamíferos y 12 especies de serpientes venenosas.

En referencia a la avifauna se encuentra presente una de las águilas más grandes del mundo, el águila harpía (*Harpia harpyja*), el gran halcón negro (*Buteogallus urubitinga*) y colonias de quetzales (*Paromacrus mocino*) numéricamente significativas. También hay una población definida de guacamayas escarlata.

También especies de felinos grandes como el puma (*Felis concolor*), tigrillo (*Felis pardalis*) y el jaguar. También se encuentra el tapir o danto (*Tapirus bairdii*) el cual es el herbívoro más grande de Mesoamérica y otras especies que se encuentran en lista de especies en peligro de extinción de CITES-Nicaragua. La entomofauna está igualmente inexplorada. Se calcula grosso modo la existencia de entre 100 mil a 200 mil especies de insectos.

5.1.3 Cambio de uso del suelo y afectaciones sobre la biodiversidad

El cambio de uso del suelo y la pérdida de la cobertura vegetal es uno de los principales problemas que aquejan a la humanidad, ya que estos son la principal causa del cambio

climático global y se relaciona directamente con la seguridad en la producción de alimentos, la salud humana, la urbanización, la biodiversidad, la migración transfronteriza, los refugios ambientales, la calidad del agua y del suelo (López-Granados, 2006)

Vale la pena entonces analizar los efectos del crecimiento de la llamada “frontera agropecuaria” sobre los procesos de cambio de uso del suelo y las afectaciones sobre la biodiversidad. Y, finalmente, el crecimiento de las ciudades como fuente destacada de modificaciones en esta materia (Pastrana, 2011).

La intensificación de las actividades agrícolas, supera la capacidad de resiliencia de los ecosistemas, trayendo como consecuencias descensos piezométricos continuos del suelo, disminución de recursos y deterioro de la calidad de agua (Vera & Romero; 2004, citado en Pastrana, 2011).

Sumado a lo anterior, se puede determinar que existen otras problemáticas que se derivan de lo anterior, entre ello se menciona, la cacería de especies de fauna para diversos fines. Se ha demostrado en diversos estudios que, a nivel de los bosques del mundo, las acciones antropogénicas son las causantes de la pérdida de biodiversidad, aunque también se ha dicho que el tráfico de especies es otra de las acciones que ha puesto en alerta a la comunidad.

A nivel local, particularmente en Bonanza, la población humana ha crecido exponencialmente lo cual, implica una mayor demanda sobre los recursos naturales. La tala de árboles para construcción de viviendas y para uso en actividades mineras son algunas de las acciones que día a día se dan en la zona, aunque también se adiciona la caza de animales silvestres.

Este estudio trata de abordar en la medida de lo posible, lo relacionado con la caza de animales efectuada por cazadores de la zona. La idea es que, con los resultados, se puedan hacer planes de contingencia para mitigar en cierta medida la cacería ilegal y proporcionar acciones que no se limite únicamente a la extracción de las especies sino más bien, convertir la actividad lo más sustentable y sostenible desde la cosmovisión de los pueblos de la localidad.

2.8. Categorías, temas y patrones emergentes de la investigación

2.8.1 Categorías

Es importante mencionar que, para el abordaje de la temática, es necesario establecer las categorías para el análisis correspondiente. Para una investigación que busca caracterizar la cacería, se debe iniciar con las características de los cazadores, de igual manera, se deben considerar las características de la actividad de caza (especies cazadas, frecuencias, métodos de caza, entre otras). El uso y destino de los productos de la caza es importante mencionarles ya que la cosmovisión y aspectos culturales de los pueblos en cuanto al uso y disfrute de los recursos naturales, juega un rol muy importante para los habitantes de esta zona.

No se debe descartar el conocimiento ancestral y tradicional de los habitantes en cuanto al manejo de los recursos se refiere. Esto debe ser abordado desde el conocimiento sobre las regulaciones o leyes en materia ambiental para la conservación de los recursos. Se debe incluir, además, los factores que inciden en la actividad de cacería tales como: económicos, sociales, ambientales y legales.

2.8.2 Temas

Alrededor de la temática, se han desarrollado diversos estudios, sin embargo, a nivel local, los estudios son relativamente pocos pese a la relevancia de esta. Tomando de referencia autores diversos y la falta de estudios referentes al tema, se recomienda general contribuir al conocimiento mediante la identificación y relevancia de especies cazadas.

Lo anterior se sustenta sobre la importancia de los ecosistemas naturales en la Reserva de la Biosfera y la fauna misma. Esto tiene otro enfoque que debe ser tomado en cuenta ya que muchas familias de la zona se dedican de manera directa o indirectamente a la actividad de cacería y se conoce sobre las especies capturas ya que no se lleva un registro de lo mismo. La información que se logre obtener podrá generar la temporada de caza según la especie, la zona de mayor presión de caza.

Sumado a que el destino de los productos obtenidos de la carne silvestre tiene diferentes fines según estudios consultados, es importante estudiar cuales son los mecanismos que usan los cazadores para el comercio e incluir si existen regulaciones sobre este comercio

tal y como se realiza con algunas especies de crustáceos y/o cualquier otro producto del mar (langosta, camarones y pepinos de mar).

Prácticamente, hay mucho por hacer respecto a esta temática. Se puede hacer estudios poblacionales usando cámaras de sensores de movimientos para determinar si las poblaciones están en declive. Usualmente se ha trabajado con indicadores, pero se necesitan estudios para específicos para poder inferir en la forma con la que se está manejando esta actividad.

2.8.3 Patrones emergentes

Como resultados principales de este estudio, se ha obtenido información de la preferencia de los cazadores sobre las 5 especies sometidas al análisis (*Dasypus novemcinctus*, *Tayassu pecari*, *Agouti paca*, *Pecari tajacu* y *Odocoileus virginianus*), bien sea con fines medicinales, autoconsumo y por el valor que tiene la carne en el mercado.

Por el valor experimentado por la carne en el mercado, los cazadores han presionado más a las especies muchas veces sin ser selectivos al momento de la captura. De igual manera, se ha logrado entender que la actividad de cacería se ha convertido en una acción complementaria implementada para sufragar gastos familiares. En la zona de estudio, no existe área para la caza, aunque en la medida que la frontera agrícola y forestal se expande, resulta un tanto más complicado obtener las presas de interés.

Otro de los elementos a destacar es que, pese a que las 5 especies estudiadas están categorizadas en el CITIES o con periodo de veda temporal o indefina, los pobladores las extraen sin ninguna restricción por parte de la autoridad competente.

Todo lo anterior ha motivado para efectuar este estudio con miras a plantear alternativas para hacer de la actividad un proceso sostenible mediante iniciativas locales tales como: zoo criaderos para algunas especies o bien, hacer ver a las autoridades que se deben aplicar las medidas regulatorias definidas por el MARENA.

III. ESTADO DEL ARTE

En el proceso de relación hombre-naturaleza, la diversidad biológica ha jugado un papel determinante en el desarrollo de las sociedades humanas, formando parte de su cosmogonía y satisfaciendo gran parte de sus necesidades materiales como alimento, medicinas, refugio, abrigo, calzado, herramientas, transporte y almacenaje (Guiascón et al., 2018).

3.1 Diversidad biológica

Según la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), la biodiversidad o diversidad biológica es el grado de variación entre los organismos vivos y los complejos ecológicos en los que ocurren. El Convenio sobre la Diversidad Biológica establece que por “diversidad biológica se entiende la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otras cosas, los ecosistemas terrestres, los marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprenden la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas (CONOBIO, 2016).

3.2 La cacería de especies faunísticas

La caza de animales silvestre es uno de los problemas que se abordara en los siguientes apartados. La caza ilegal, es la matanza o cacería de las diferentes especies. Los cazadores muchas veces no respetan el tiempo de veda, pese a que muchos de ellos se encuentran en peligro de extinción y aun así son capturados diferentes fines (Pautasso, 2003).

3.3 Marco legal de la conservación

Existen dos aspectos fundamentales que se deben abordar. A continuación, se mencionan:

- La ley 217 ley general del medio ambiente y los recursos naturales establece las normas para conservar, proteger y restaurar el medio ambiente y los recursos naturales, asegurando su uso racional y sostenible según la constitución política de Nicaragua.

- La Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES), es un convenio internacional vinculante concertado entre los Estados.

Según el MARENA (1999), las especies amparadas por la CITES están incluidas en tres Apéndices, según el grado de protección que necesiten:

- **Apéndice I** - Se incluyen todas las especies en peligro de extinción. El comercio con especímenes de esas especies se autorizará solamente bajo circunstancias excepcionales.
- Apéndice II - Se incluyen especies que no están en peligro de extinción, pero cuyo comercio debe controlarse para evitar un uso incompatible con su supervivencia.
- Apéndice III - Se incluyen especies protegidas al menos en un país, que ha solicitado la ayuda de otras partes en la CITES para controlar su comercio.

3.4 Mapeo del contexto

3.4.1 Contexto internacional - vida silvestre y medios de vida sostenibles

3.4.1.1 Los valores de la vida silvestre

En un contexto internacional, Scoones et al., (1992), describe lo siguiente:

- La utilización de la vida silvestre tiene aspectos importantes en relación con los medios de vida y cumple múltiples papeles.
- Los productos provenientes de la vida silvestre a menudo son elementos importantes de consumo o exhibición y tienen elevados valores medicinales o espirituales en muchas culturas humanas.
- La carne de caza ofrece beneficios a las poblaciones que habitan en los bosques.

- Es un recurso que puede comercializarse fácilmente porque es transportable, tiene una alta relación de valor/peso y se preserva fácilmente a un bajo costo.
- A menudo representa tanto la fuente primaria de proteína animal como el principal producto básico de generación de ingresos para los habitantes de las regiones de bosques húmedos de los trópicos.
- A lo largo de los países con bosques tropicales, muchas personas se benefician de la carne de animales silvestres: desde aquellos que la consumen como parte de un estilo de vida de subsistencia dependiente del bosque, a los que la comercializan y transportan a todos los puntos a lo largo de diferentes cadenas de abastecimiento, hasta los que la consumen en restaurantes y hogares, a menudo lejos de los bosques.

3.4.1.2 Valores económicos

Para los habitantes de zonas rurales sin acceso a capital, tierra o ganado, el aprovechamiento de los recursos provenientes de la vida silvestre puede ofrecer el mejor retorno por la inversión de trabajo (Robinson & Bennett, 2000).

3.4.1.3 Valores nutricionales

En cuando a valores nutricionales, Fa et al., (2002), se refiere de la siguiente manera:

- La carne de caza representa una importante fuente de proteínas en los trópicos, mientras que la recolección de alimentos vegetales es un complemento importante de la dieta básica rica en almidón.
- En por lo menos 62 países alrededor del mundo, los animales silvestres y la pesca constituyen como mínimo el 20% de la proteína animal en las dietas rurales.
- Los animales silvestres proporcionan abundantes calorías a las comunidades rurales, además de proteínas y grasas esenciales.

- Lo que se sabe sobre la composición nutricional de las especies de carne de caza sugiere que proporcionan una calidad de alimento equivalente o incluso superior a la de las carnes domésticas, con menos grasa y más proteínas.
- El valor proteico promedio de la carne de animales silvestres se estima en aproximadamente 30g de proteínas cada 100g de carne.
- La carne silvestre es importante en la seguridad alimentaria durante el periodo de escasez entre dos cosechas.

3.4.1.4 Valores sociales y culturales

Tratándose de valores sociales y culturales, Robinson & Bennett (2000), hacen mención de los siguientes aspectos:

- La fauna silvestre y la caza están vinculadas a muchas culturas de los bosques tropicales del mundo.
- Existen valores sociales y culturales importantes relacionados con alimentos y medicamentos obtenidos de recursos provenientes de la vida silvestre.
- La caza continúa siendo una tradición social y cultural importante para muchos pueblos.
- La adquisición de partes de animales como artefactos culturales, para adorno personal o como trofeos de caza todavía es una práctica generalizada a lo largo de las regiones de bosques tropicales y el resto del mundo.
- En muchas culturas, ser un cazador es esencial para obtener respeto, alcanzar la virilidad o ganar una prometida.
- Los pueblos cazan, aunque tengan fuentes alternativas de nutrición o ingresos.

Estos vínculos entre la caza, fauna silvestre, religión, mitología y sociología de los pueblos que habitan en los bosques deben considerarse juntamente con planes sólidos de conservación y gestión (Nasi et al., 2008).

3.5 Técnicas de caza

Según Saldaña y Saldaña (2011), existen diversas técnicas de caza las cuales se describen a continuación:

- **Perros corrientes sin armas.** Es una técnica sumamente empleada por campesinos, tradicionalmente se desarrollaba en forma grupal y se empleaban palos como armas para enfrentar y matar al animal sujeto a captura y caza. Generalmente los perros corrientes acompañan a sus dueños cuando realizan actividades de campo. Entonces aprovechan a los perros para “jatear” a los animales que quieren capturar o cazar.
- **Perros de caza con armas.** Esta técnica es bastante completa, pues generalmente los perros son de razas adecuadas a la actividad cinegética. Asimismo, se emplean rifles y escopetas con diversidad de municiones especiales para capturar o cazar al animal que se decide cazar.
- Se emplea bastante en la caza del venado principalmente, y la técnica incluye trabajo en grupo para cerrar los flancos de escape del animal. Implica la participación de al menos 4 personas armadas y 2 perros.
- **Trampera.** Así se llama así a la técnica de caza que emplea cualquier trampa. Esto implica elaborar o comprar estos artefactos para atrapar a la presa viva para matarla.
- **Luciada.** De esta manera se conoce a nivel regional la técnica que implica salidas nocturnas a las áreas donde se ubica la presa. Se emplea linterna o algún otro tipo de generador de luz para lucear a la presa con la finalidad de encandilarla y dejarla en shock para posteriormente capturarla o matarla.

- **Tardiada.** Se denomina a la cacería efectuada durante las tardes. Consiste en recorridos vespertinos en búsqueda de la presa deseada. Se desarrolla hasta antes del crepúsculo o anochecer.
- **Velada.** Se conoce de esta manera a la técnica de cacería realizada durante la noche. Se describe como la ubicación de un sitio frecuentado por la presa, en donde se conoce el horario y las condiciones necesarias para su captura, que implica el conocimiento de su comportamiento. Generalmente el cazador espera escondido en el sitio dejando algún atractivo para el animal, por ejemplo, alimento, para luego capturarlo o matarlo con arma de fuego.
- **Sorpresa.** Es conocido así el factor de probabilidad de que en algún recorrido realizado por el cazador encuentre cualquier animal o el animal que se desea capturar. Por ejemplo, se reporta que cuando se quiere cazar venado, muchas veces en el recorrido aparecen otros animales como conejos o gatos de monte, los cuales son cazados por equivocación o por deseo de tener una presa de caza.

3.6 Metodológica para los estudios de cacería

No existe una aproximación metodológica para los estudios de cacería. Algunos miden la importancia de una especie en términos de porcentaje de captura y otros de manera cualitativa por la percepción de los cazadores sobre si una especie es abundante o no (Martínez Salas et al., 2016)

3.7 Aproximación del método de estudio

Se pretende realizar el método propuesto por Tlapaya y Gallina (2010) y consiste en aplicar entrevistas estructuradas a personas que regularmente cazan y que se encuentren en poblados alrededor de las zonas seleccionadas.

3.8 Generalidades del método de estudio

Generalmente se mide la frecuencia de respuestas dadas por los cazadores. Se busca obtener información referente a cuantos animales cazan por unidad de tiempo, si hay preferencias

por sexos y edades de los animales, los métodos que usan, usos que le dan a los animales cazados, si causan algún daño a la comunidad y la biomasa extraída por cazador (kg obtenidos por especie cazada, estimada a partir del peso promedio de cada especie por el número de animales cazados de esa especie (Tlapaya & Gallina, 2010).

3.9 Estimación de la presión de cacería

Tlapaya y Gallina (2010), recomiendan que para realizar la estimación de la presión de cacería se toma en cuenta el número de individuos cazados por año entre el tamaño del área de estudio: $P_c = I_t/A_t$

- En donde: P_c = presión de cacería, I_t = total de individuos cazados al año y A_t = área total en donde se realizó la cacería.
- Se transforman los datos de porcentaje de animales cazados (por especie).
- En cuanto a la biomasa extraída estimada, se calcula obtener el número de individuos de especies cazadas anualmente según los resultados de la entrevista, y este número se multiplica por el peso promedio de cada especie.

3.10 Caracterización de la cacería

Martínez Salas et al (2016), recomiendan realizar la caracterización de la cacería tomando en cuenta los siguientes aspectos:

- **Composición:** se refiere a la composición de especies de caza.
- **Volumen:** el número de individuos cosechados entre las comunidades según el grupo sociolingüístico.
- **Temporalidad y frecuencia:** número de individuos cosechados en los meses de estudio entre las comunidades o grupo sociolingüístico.
- **Artes de caza:** herramienta de mayor uso para la captura de presas.

- **Sexo:** sexo de los individuos capturados.
- **Clase de edad:** se refiere a la cacería de individuos adultos, juveniles y crías.
- **Tasa de aprovechamiento:** individuos consumidos por persona por año.
- **Zonas de caza:** Espacio geográfico donde se realiza la cacería

3.11 Cacería de Mamíferos

La principal presa para los cazadores son los mamíferos, que se usan como alimento y en diferentes grados para comercio local. Además de lo antes planteado, Quijano Maradiaga et al., (2016), indican que, los cazadores de la zona rural de Bonanza ejercen mayor presión hacia los mamíferos de las siguientes especies: armadillo o cusuco (*Dasypus novemcinctus*), chanco de monte (*Tayassu pecari*), guardiola/guardatinaja (*Agouti paca*), sahino (*Tayassu tajacu*) y venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*) debido al valor económico que ha alcanzado la carne silvestre en el comercio local (Hernández & Calmé, 2002).

En América Latina, se han desarrollado investigaciones sobre este tema y acerca del aprovechamiento de la fauna silvestre, principalmente en tierras bajas de países como Ecuador, Brasil, Perú, México, Venezuela y Colombia. Algunos de estos estudios realizaron una recopilación de varios trabajos desarrollados en el neotrópico acerca del uso de este recurso, identificando cinco modalidades de uso: subsistencia, mercados locales, comercio, cacería deportiva y cosecha o rancho (Tinoco-Sotomayor et al., 2021).

En el caso de *Odocoileus virginianus*, es una especie que se alimenta de pastos, hongos, semillas, líquenes, follaje y algunos cultivos como el maíz, frijol, yuca entre otros. *Agouti paca* se alimenta de frutas, anonas, yuca, waba, camote, maíz plátano, corteza brotes y yemas de muchas otras plantas, ambas especies se encuentran en los diferentes ecosistemas por lo que su captura es más frecuente (Ojasti & Dallmeier, 2000).

Por otra parte, los *Tayassus*, se alimentan de una amplia variada de alimentos, basan su dieta en frutas, hojas, raíces, semillas e insectos, no obstante, su hábitat preferido es el bosque tropical, cerca de fuentes de aguas, también es importante resaltar que, estas especies tiene un área de acción de varias decenas de kilómetros cuadrados por lo que claramente esto nos indica que su frecuencia de caza es ligeramente menor en comparación a los anteriores (Ojasti & Dallmeier, 2000).

Las especies de mamíferos que pertenecen a la familia *Tayassuidae*, *Cervidae*, *Cuniculidae* y *Dasypodidae*, son apetecidas por los pobladores de las comunidades indígenas, quienes prefieren animales que tengan un buen tamaño para abastecer a más personas (Rodríguez, 2006, citado en Martínez Salas et al., 2016). En las comunidades de Bonanza se siguen los mismos patrones de uso; en Musawas, Sabawas, Suniwas, Ispayul Ilna y Biltigntia, hacen uso de la fauna por su valor comercial, nutricional, usos medicinales, artesanías entre otros (Quijano Maradiaga et al., 2016).

3.12 Técnicas para el estudio de la cacería

Los pobladores locales, muchas veces tienen información considerable sobre la historia natural de muchas plantas y animales que los rodean. Esta información existente en la memoria colectiva de los comunitarios puede ser de múltiple utilidad para los planes de manejo de la fauna (Robinson & Bennett, 2000).

Robinson y Bennett (2000), presenta algunos métodos para conseguir información secundaria sobre los animales:

- **Talleres Participativos:** Los “Talleres Participativos” están de moda para la realización de diagnósticos rápidos de la situación socio económica. En dichas reuniones con miembros de la comunidad se puede conseguir mucha información según la necesidad. Una lista de qué animales cazan, es un ejemplo de información que se puede conseguir en un taller participativo.
- **Entrevistas:** la entrevista sirve para profundizar el conocimiento individual, y es especialmente útil cuando se utiliza con el especialista en el tema. No sirve de nada

preguntar sobre la pesca a un cazador. Hay entrevistas estructuradas con preguntas que se aplicarán igual a varias personas. Este tipo de entrevistas no puede asegurar que nuestra información es comparable (todos contestaron la misma pregunta) y que las respuestas pueden relacionarse proporcionalmente.

La información que se genera de las entrevistas resulta ser subjetiva, sin embargo, se pueden estructurar eficazmente para su tabulación haciendo uso de escalas o escalamiento tipo Likert

3.13 Escalamiento tipo Likert

Hernández et al., (2010), se refiere al método de escalamiento tipo Likert haciendo las siguientes afirmaciones:

- Este método lo desarrolló Rensis Likert en 1932; pero es un enfoque vigente y bastante popularizado.
- Consiste en un conjunto de ítems presentados en forma de afirmaciones o juicios, ante los cuales se pide la reacción de los participantes. Es decir, se presenta cada afirmación y se solicita al sujeto que externe su reacción eligiendo uno de los cinco puntos o categorías de la escala.

A cada punto se le asigna un valor numérico. Así, el participante obtiene una puntuación respecto de la afirmación y al final su puntuación total, sumando las puntuaciones obtenidas en relación con todas las afirmaciones (Hernández Sampieri et al., 2010).

IV. METODOLOGÍA

4.1. Área de localización del estudio

El estudio se realizó en 4 comunidades que forman parte de la zona de amortiguamiento de dos reservas naturales ubicadas en los límites de la Reserva de Biosfera BOSAWAS.

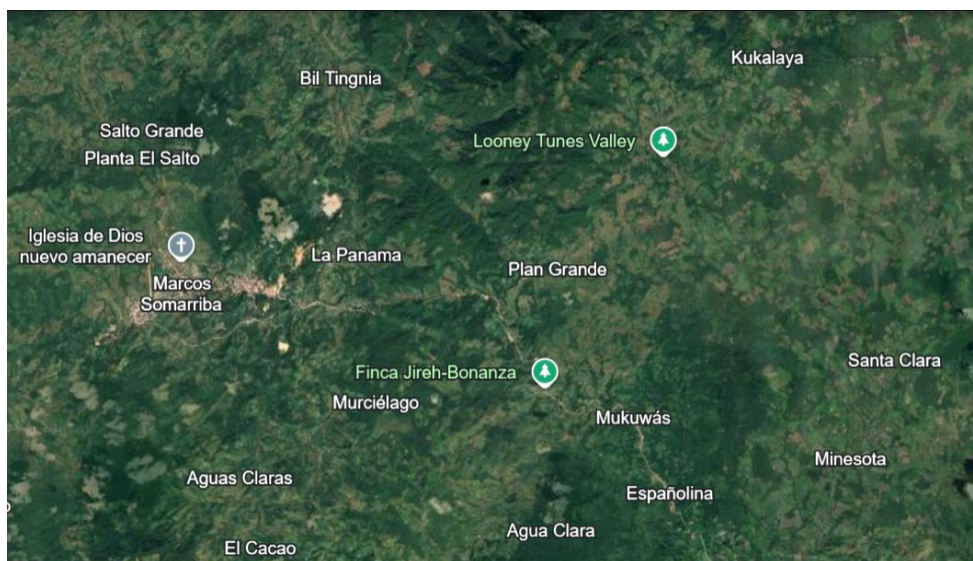


Figura 1. Ubicación del Área de estudio.

Fuente:

La Reserva de Biosfera BOSAWAS se localiza en el noreste de Nicaragua, entre las coordenadas de: 13° 06' 03" – 14° 51' 39" Latitud Norte y 84° 01' 34" – 85° 58' 03" Longitud Oeste y un rango altitudinal de 30 m.s.n.m., hasta 1750 m.s.n.m., en las cumbres de la reserva natural cerro Kilambé (MARENA, 2012).

4.2. Tipo de estudio según el enfoque cualitativo asumido y su justificación

El estudio es de tipo descriptivo - explicativo e incluye encuesta y entrevistas lo que permitió obtener información de zonas preferenciales donde realizan la actividad los comunitarios, uso y destino de los productos de caza, técnicas, selectividad y presión de caza ejercida por comunidad.

Estudio descriptivo: Porque solo describió tal como se encuentra en la realidad, el investigador no manipulo variable alguna.

Estudio explicativo: Porque trata de explicar los resultados obtenidos y la relación entre variables.

4.3. Muestra y sujetos del estudio

La muestra son los 100 comunitarios con conocimiento en la materia y que se dedican a la caza, es decir, en cada comunidad se seleccionaron de manera intencionada a 25 comunitarios.

4.3.1. Tipo de muestra y muestreo

Se utilizó un muestreo no probabilístico intencionado; puesto que las variables a estudiar ameritan la selección exclusiva de personas con altos conocimientos en la caza de estas especies, así mismo, se utilizará el muestreo por juicio de expertos para profesionales, directores de instituciones de gobierno.

4.3.2. Técnica e instrumento de la investigación

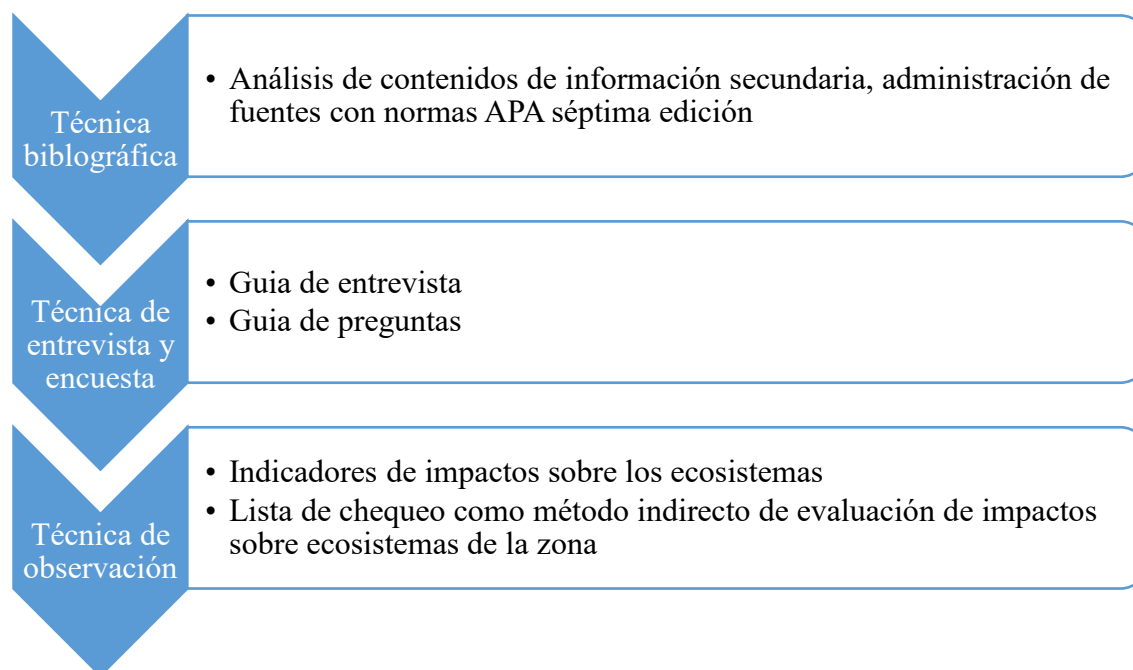


Figura 2. Técnicas e instrumentos

A partir de datos disponibles, se analizó el aprovechamiento tradicional de la fauna silvestre. Esto incluye, especies capturadas en el tiempo y espacio y los usos potenciales y la relación existente con la pérdida de bosques, haciendo énfasis en las dinámicas históricas de las capturas y las relaciones territoriales con la población campesina de la zona de estudio.

4.4. Métodos y técnicas para el procesamiento y análisis de la información

Se consultó información secundaria existente de la práctica de cacería en Nicaragua y otros países, así mismo, se investigará sobre los aspectos más relevantes de las comunidades objeto de estudio tales como: forma de vida, organizaciones comunales presentes y las principales problemáticas en el marco de uso y disfrute de los recursos naturales.

4.4.1. Técnica de Recolección de Datos

Para caracterizar la cacería en las comunidades seleccionadas se aplicaron las siguientes técnicas:

- La entrevista

Se realizaron entrevistas semiestructuradas a actores claves, utilizando una adaptación de la realizada anteriormente por Tlapaya y Gallina (2010), en combinación con el **método de escalamiento tipo Likert** desarrollado por Rensis Likert en 1932.

La entrevista consistió en preguntas enfocadas a determinar: tipo de presas y la percepción de los cazadores hacia las presas, usos de las especies, costumbres de caza (temporada, método, frecuencia de salidas) y frecuencia de consumo de carne de monte, territorialidad de las especies con relación a época seca y lluviosa.

- La encuesta

En cada una de las comunidades se seleccionaron 25 cazadores entre las edades 30 -50 años y dedicados a este tipo de actividad.

Se utilizó un **muestreo no probabilístico intencional**; puesto que las variables a estudiar ameritan la selección exclusiva de personas con altos conocimientos en la caza de estas especies.

En ambos casos, se tomaron en cuenta los siguientes aspectos:

- **Composición:** se refiere a la composición de especies de caza
- **Volumen:** el número de individuos cosechados entre las comunidades según el grupo sociolingüístico.

- **Temporalidad y frecuencia:** número de individuos cosechados en los meses de estudio entre las comunidades o grupo sociolingüístico
- **Artes de caza:** herramienta de mayor uso para la captura de presas
- **Sexo:** sexo de los individuos capturados
- **Clase de edad:** se refiere a la cacería de individuos adultos, juveniles y crías
- **Tasa de aprovechamiento:** individuos consumidos por persona por año
- **Zonas de caza:** Espacio geográfico donde se realiza la cacería

La presión de caza se realizará mediante método desarrollado por Tlapaya y Gallina (2010), usando la siguiente ecuación:

Ecuación:

$$Pc = It/At$$

- En donde: Pc = presión de cacería, It = total de individuos cazados al año y At = área total en donde se realizó la cacería.
- Se transforman los datos de porcentaje de animales cazados (por especie).
- En cuanto a la biomasa extraída estimada, se calcula obtener el número de individuos de especies cazadas anualmente según los resultados de la entrevista, y este número se multiplica por el peso promedio de cada especie.

El esfuerzo de caza Martínez Salas et.al., (2016), recomiendan calcularlo considerando el número de individuos cazados y el aporte de biomasa por especie, el número promedio de eventos de caza al mes durante el periodo de estudio, y las artes de caza empleadas. Por cada individuo cazado se registró la fecha de captura, el sexo, el peso estimado total incluyendo huesos y vísceras y la clase de edad como adulto, juvenil o cría. La información que se generó fue representada en una tabla para su análisis.

4.4.2. Criterios de calidad: credibilidad, confiabilidad

Los instrumentos han sido validados por personas que conocen de la metodología y del tema. Los datos también tienen que ver con la pertinencia entre los ítems de la entrevista y las

variables, pero sobre todo la originalidad de la sabiduría que los comunitarios podrán compartir en este proceso.

4.5. Matriz de descriptores

Tabla 5. Operacionalización de variables

Variables	Subvariables	Indicadores
zonas preferenciales de caza	Bosque primario - Rivereno Bosque secundario - Rivereno Tacotal Zonas de cultivo Zonas de pastoreo	Biología y hábitos alimenticios de las especies
Presión y esfuerzo de caza	- Individuos cazados/año Individuos/especie -biomasa extraída/año (Nº individuos/especie/peso promedio)	Registro de capturas
Tipo de especies origen de los cazadores	Mamíferos mayores Mamíferos menores	Orden de preferencia
	Cazador local Cazador fuera de la comunidad	Forma de realizar la actividad – grupos- individual
Uso y destino de los productos de caza	Subsistencia	Comercializa (tipo de mercado) Consumo
	fuelle de alimento	Frecuencia de consumo
	Caza deportiva	Tipo – está autorizado
	Uso medicinal	Partes del animal – tipo enfermedad que cura
	Uso cultural	Partes del animal – Creencias – tipo de adornos
Selectividad	Artes de caza	Método, herramienta/especie
	Sexo	Toma en cuenta el sexo/el sexo le es indiferente
	Clase de edad	Adulto, Juveniles, Crías -todos
	Tasa de aprovechamiento	Nº de Ind. Cazados/año- respeta veda
Variación estacional	Temporalidad y frecuencia	Invierno –Verano – esfuerzo /días//horas
	Zonas de caza/especie	Invierno –Verano –según especies

V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1 Zonas preferenciales de caza

Las especies se distribuyen según la disponibilidad de alimento en diferentes meses del año y son cazados por los comunitarios en diferentes áreas. En la figura 3, se observa que del 100% de los encuestados, el 45% lo hacen en zonas agrícolas, el 32% realiza la cacería a orillas de ríos o arroyos y el 23% indicó que la actividad la realizan en bosques. Esta es la tendencia de caza según Medina (1997, citado en Quijano Maradiaga et al., 2016).

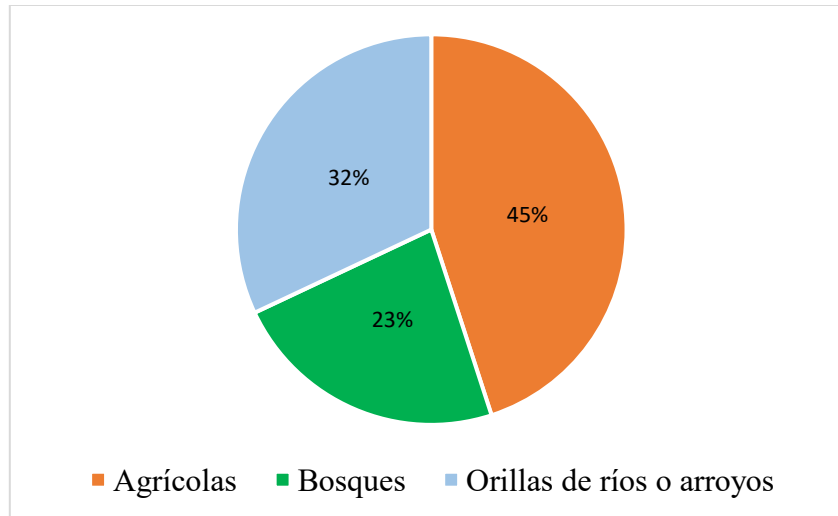


Figura 3. Zonas preferenciales de caza

En el caso de *Odocoileus virginianus*, es una especie que se alimenta de pastos, hongos, semillas, líquenes, follaje y algunos cultivos como el maíz, frijol y yuca. El hábito alimenticio de esta especie esta relaciono con la zona donde es cazado usualmente. Según J. González (comunicación personal, de enero del 2025), los cazadores aprovechan el conocimiento del hábito alimenticio para poder cazarlo. La especie *Agouti paca* se alimenta de frutas, anonas, yuca, waba, camote, maíz plátano, corteza brotes y yemas de muchas otras plantas (Vanegas et al., 2008, citado en Quijano Maradiaga et al., 2016), ambas especies se encuentran en los diferentes ecosistemas por lo que su captura fue más frecuente.

Por otra parte, los *Tayassus* se alimentan de una amplia variada de alimentos, basan su dieta en frutas, hojas, raíces, semillas e insectos, no obstante su hábitat preferido es el bosque tropical, cerca de fuentes de aguas, también es importante resaltar que, estas especies tiene un área de acción de varias decenas de kilómetros cuadrados, por lo que claramente esto indica que su frecuencia de caza es ligeramente menor en comparación a los anteriores (Vanegas et al., 2008, citado en Quijano Maradiaga et al., 2016).

Las especies de mamíferos que pertenecen a la familia *Tayassuidae*, *Cervidae*, *Cuniculidae* y *Dasypropodidae*, son apetecidas por los pobladores de las comunidades, quienes prefieren animales que tengan un buen tamaño para abastecer a más personas (Rodríguez, 2006, citado en Quijano Maradiaga et al., 2016).

Los cazadores se desplazaron un promedio de 10 km desde al caserío hasta llegar a las diferentes zonas de caza y donde la zona que presentó una mayor distancia fue Biltingnia a

15 km, mientras que la más cercana fueron Aguas Clara, y el Murciélagu. La especie *T. pecari* estuvo presente en las tres zonas de caza reportadas por los cazadores, seguida de *D. novemcinctus* cuya cacería se realizó en dos zonas (agrícolas y orillas de ríos).

5.2 Presión y esfuerzo de caza por tipo de especies y origen de los cazadores

5.2.1 Presión y esfuerzo de caza por especie en cada comunidad

En la figura 4, se indica que la especie que más individuos cazados durante los meses de estudio fue la *Agouti paca* (112 individuos), seguida de *Dasypus novemcinctus* (86 individuos). El número de individuos de las demás especies es relativamente bajo, no obstante, se trata de individuos de especies ubicados en diversos apéndices según el convenio CITES.

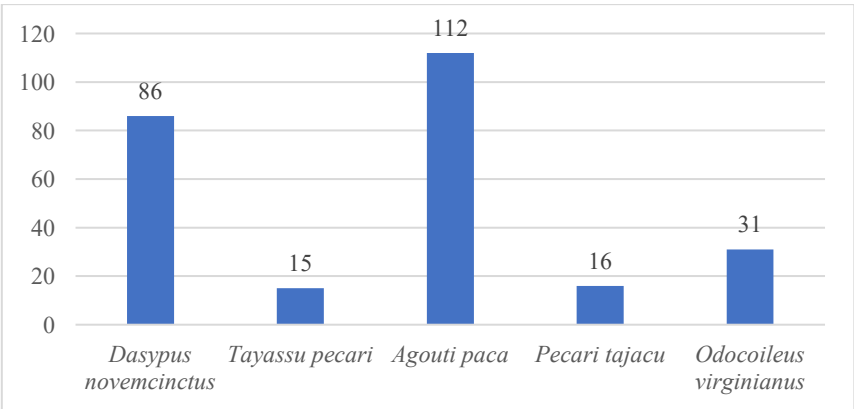


Figura 4. Presión y esfuerzo de caza por especie en las 4 comunidades

Cabe mencionar que, en los restaurantes locales de Bonanza, se ofrecen platos de carne dominada de monte, que se convierte en un succulento bocadillo para los comensales que pagan entre 10 y 12 dólares por cada plato. Esto pone de manifiesto que la demanda por carne silvestre ha crecido. Los cazadores aprovechan esto para ofertar sus productos de la caza, obteniendo entre 6 y 8 dólares por cada kilogramo de carne colocado en el mercado local.

Tabla 6. Estatus de las especies según CITES

Especies	Apéndice	Definición
----------	----------	------------

<i>Dasyopus novemcinctus</i>	II	Se incluyen especies que no se encuentran necesariamente en peligro de extinción, pero cuyo comercio debe controlarse a fin de evitar una utilización incompatible con su supervivencia
<i>Tayassu pecari</i>	II	Se incluyen especies que no se encuentran necesariamente en peligro de extinción, pero cuyo comercio debe controlarse a fin de evitar una utilización incompatible con su supervivencia
<i>Agouti paca</i>	III	Se incluyen especies que están protegidas al menos en un país, el cual ha solicitado la asistencia de otras partes en la CITES para controlar su comercio.
<i>Pecari tajacu</i>	II	Se incluyen especies que no se encuentran necesariamente en peligro de extinción, pero cuyo comercio debe controlarse a fin de evitar una utilización incompatible con su supervivencia
<i>Odocoileus virginianus</i>	III	Se incluyen especies que están protegidas al menos en un país, el cual ha solicitado la asistencia de otras partes en la CITES para controlar su comercio.

Fuente: Elaboración propia según datos del MARENA (1999).

5.2.2 Presión y esfuerzo de caza por origen de los cazadores

La figura 5, muestra los datos de captura de las especies. Las especies más capturadas han sido *Agouti paca*, seguida de *Dasyopus novemcinctus* y en menores cantidades se reportan las demás especies.

Para L. Jarquín (comunicación personal, de diciembre 2024), los individuos de estas especies han disminuido en la zona por el crecimiento de la población, lo que se reducen los remanentes de bosques o el cambio de uso de suelo generado en los últimos 15 años.

De acuerdo con Quijano Maradiaga et al., (2016) estas especies desarrollan el ciclo de vida en el bosque alimentándose de raíces y semillas por lo que la pérdida de la masa forestal es determinando para que las especies emigren a otras zonas, donde pueden encontrar condiciones óptimas para el desarrollo del ciclo de vida.

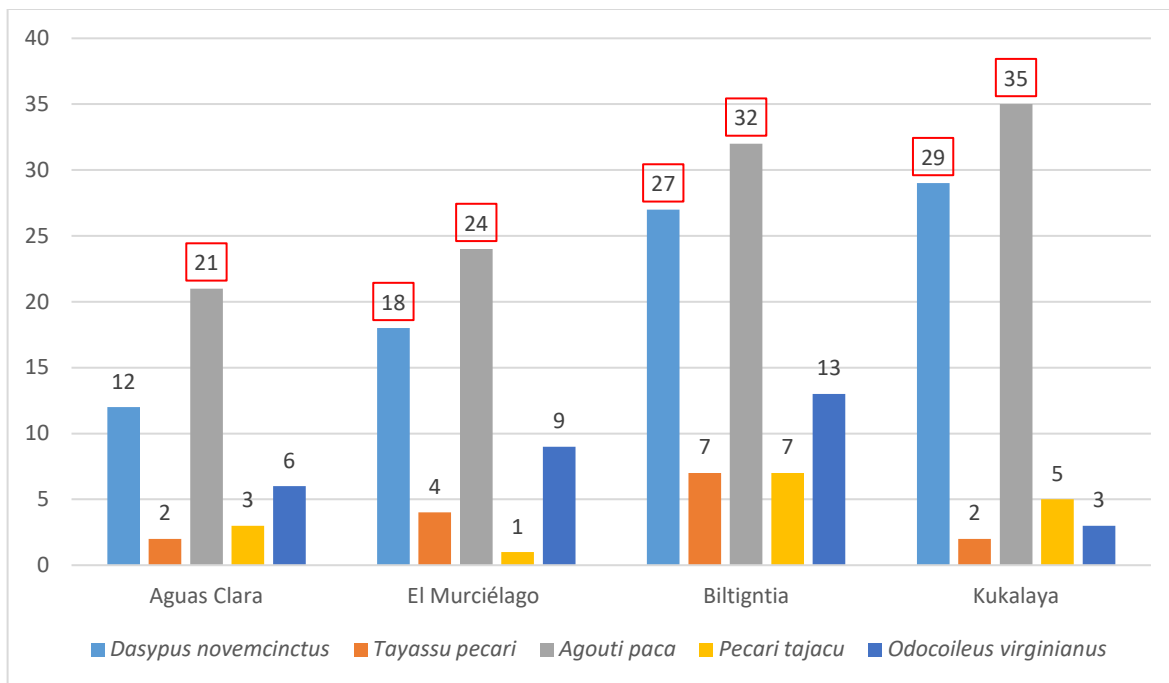


Figura 5. Presión y esfuerzo de caza por origen de los cazadores

5.3 Categoría de uso y destino de los productos de caza

En cuanto al uso de la carne silvestre evaluada en este estudio, se identificó que el 42 % de los encuestados usa la fauna para uso autoconsumo/alimenticio, el 31 % señalaron que la carne se comercializa para sufragar gastos familiares, el 16 % mencionó que se usa con fines medicinales (ver anexo 9.5), el 6 % la fauna como mascota y un 5 % usa algunas partes de animales para artesanía (figura 6).

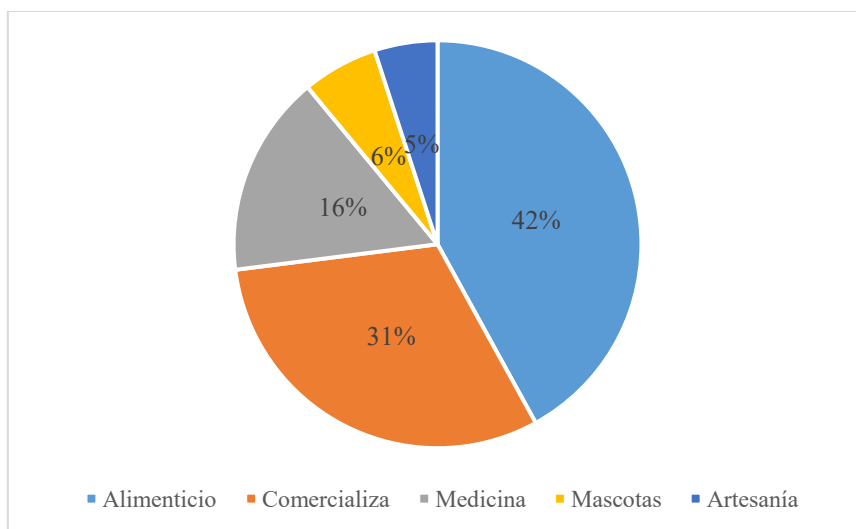


Figura 6. Categoría de uso y destino de los productos de caza

Este estudio confirma el uso tradicional de la fauna silvestre por parte los comunitarios en las comunidades estudiadas, factores principales de caza identificados por (Quijano Maradiaga et al., 2016).

En los siguientes apartados se abordan tres de las cinco categorías de uso de los productos de caza. No es que las demás categorías dejen de ser importantes, sin embargo, se considera que las tres categorías seleccionadas para discusión están enfocadas a los mamíferos de gran tamaño y que, de cierto modo, tienen más valor para los cazadores.

5.3.1 Categoría de uso alimenticio

Bajo esta categoría se aprovechan las 4 especies de mamíferos señalados. La preferencia de los cazadores locales por estas especies no fue sorpresa, ya que son las de mayor tradición de caza entre los indígenas y mestizos de la zona. Esto significa que gran parte de la dieta de los pobladores aún se sustenta en el consumo de carne de monte, lo que permite a las familias de las comunidades complementar la demanda proteica de origen animal.

5.3.2 Categoría de uso medicinal

Es una categoría importante ya que en esta se incluye el uso de especies animales para tratar diversas enfermedades con parte de animales. Esto toma fuerza si se considera a Santos y González (2010), quienes señalan, a partir de un estudio realizado en 73 localidades de 43 municipios del Estado de Yucatán, que el 58% de los campesinos encuestados aprovechan la fauna silvestre básicamente para autoconsumo, el 15% caza para proteger sus milpas o cultivos, en tanto que el 24% utiliza la cacería para ambos fines; sin embargo, no se consideran las prácticas tradicionales de hacer uso de la fauna silvestre con fines medicinales.

5.3.3 Categorías de uso comercio

Dentro de las comunidades el comercio de fauna silvestre y sus productos no es una actividad usual, las formas de venta utilizadas con mayor frecuencia son como animal vivo para mascota o la venta ocasional de carne. El comercio de especies obedece a la venta de carne de monte a nivel localidad, propiciando la cacería dirigida con fines lucrativos.

T. Hernández (comunicación personal, de diciembre 2024), menciona que, aunque la mayoría de los pobladores de las zonas rurales, tienen conocimiento de la ilegalidad del comercio de fauna silvestre y sus productos, la pobreza, los procesos migratorios y la falta de atención por parte de las autoridades ambientales, entre otros factores, parecen actuar en conjunto para mantener este tipo de actividad con efectos potencialmente destructivos para las poblaciones naturales de muchas especies.

5.3.4 Uso preferencial de consumo de carne silvestre

El aprovechamiento de fauna es una práctica importante para muchas comunidades asentadas en los límites de la reserva de la biosfera, BOSAWAS. Los comunitarios dependen de la cacería como una práctica que además de generar ingresos económicos por la venta de la carne, les proporciona los nutrientes necesarios al usarse como parte de su dieta.

El 100 % de encuestados reportaron que sí han probado la carne de animales silvestres, siendo el motivo principal el valor nutricional (43%) y su suavidad (37%) como se presenta en la Figura 7.

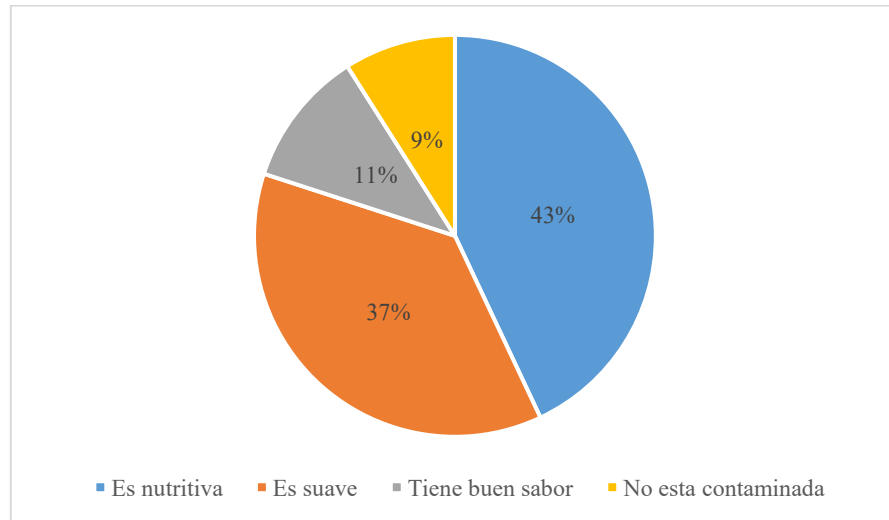


Figura 7. Uso preferencial de consumo de carne silvestre

De acuerdo con Vanegas (2006, citado Quijano Maradiaga et al., 2016), para obtener proteína animal, los habitantes de zonas rurales deben ingerir determinadas porciones de carne silvestre la cual es obtenida a través de la actividad de caza, por lo cual, es necesario que el aprovechamiento sea sostenible.

Según R., Fuentes (comunicación personal, de noviembre 2024), muchas familias que habitan en zonas rurales de Bonanza tienen dificultades económicas por lo que basan la dieta alimenticia en lo que la naturaleza les brinda, en este caso, cazan para alimentarse sanamente. Si venden la carne de un animal es porque deben comprar otros enseres para el uso propio.

5.4 Técnicas y selectividad implementada para cada especie de interés

La actividad de caza se da de 1 a 2 veces por semanas para las especies *Dasypus novemcinctus* y *Agouti paca*. Los cazadores salen en grupos de 2 y 3 personas adentrándose a diferentes áreas con recorridos de hasta tres horas.

En la figura 8, se puede apreciar que del 100% de los encuestados, el 57% afirman que realizan faenas de caza diurnas, mientras que el 26% realiza faenas nocturnas para las especies, *Agouti paca*, *Odocoileus virginianus* y solo el 17% sale a cazar en jornadas diurnas y nocturnas.

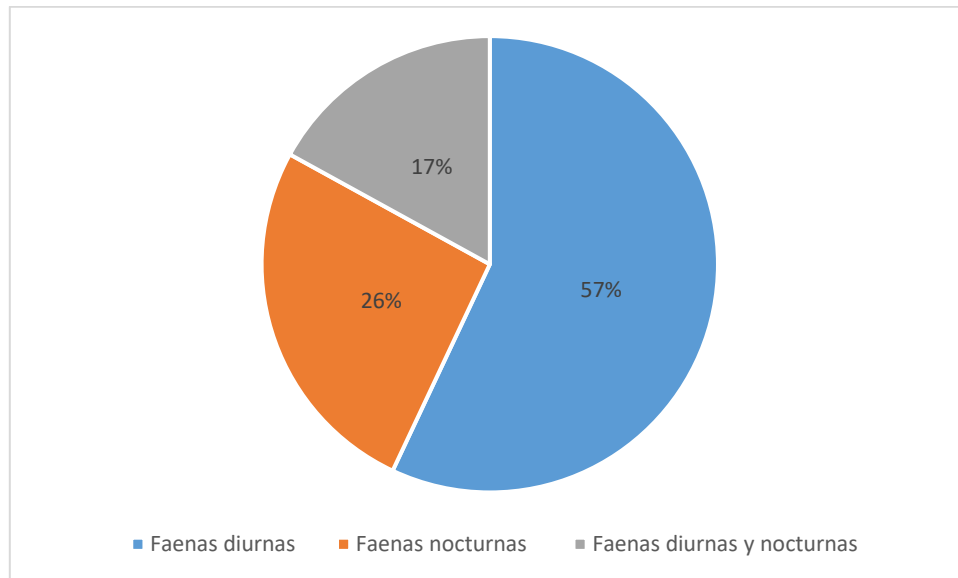


Figura 8. Tipos de faenas implementadas por los cazadores

Al comparar otros estudios se afirma que existe aproximación en cuanto a las técnicas utilizadas en estas comunidades (Vanegas 2006, citado en Quijano Maradiaga et al., 2016). Es importante señalar que, para cazar algunas especies, los cazadores deben considerar el hábito alimenticio de cada una de ellas.

No importa el tipo de faena que se implemente. Cuando se quiere obtener una presa, se deben tomar en cuenta muchos aspectos. Puede que el clima no sea favorable a la hora de cazar. Si llueve mucho es más complicado. La faena debe ser en horas que ya cada cazador conoce (F. Jarquín, comunicación personal, diciembre del 2024).

5.4.1 Técnicas de caza

Además del tipo de faena implementada, se consultó la técnica más utilizada obteniendo que de los 100 cazadores, 23 utilizan únicamente perros para cazar, 61 utilizan perros y armas de fuego calibre 22 y solamente 16 hacen uso de trampas particularmente para *Agouti paca* (figura 9). Las especies tienen hábitos alimenticios diferenciados. Este comportamiento es aprovechado por los cazadores para dirigir las estrategias de caza para cada especie.

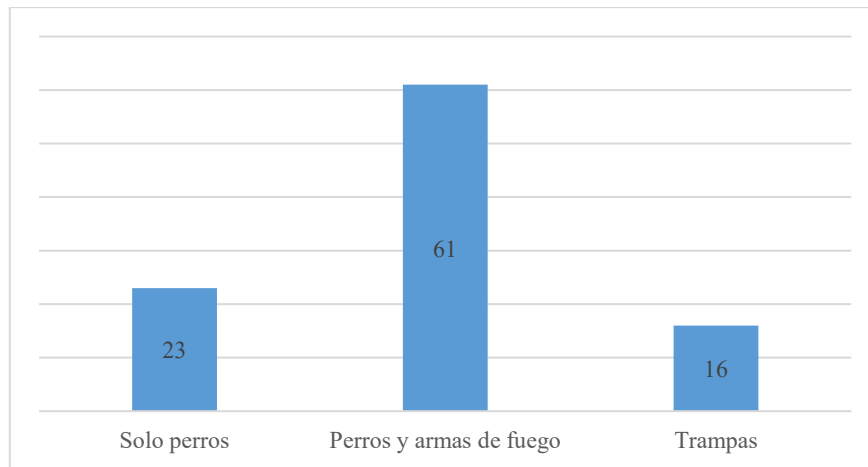


Figura 9. Técnicas de caza

La técnica más efectiva resultó ser el uso de perros y armas de fuego. La explicación que se logró obtener es que entre más distancias recorren, la faena se torna más complicada. Usan los perros para seguir rastros de animales y el arma de fuego es la herramienta que más resultados les da a los cazadores particularmente para las especies: *Tayassu pecari*, *Pecari tajacu* y *Odocoileus virginianus*.

Para las especies *Agouti paca* y *Dasyus novemcinctus*, es más común el uso de perros y trampas, aunque las capturas son más reducidas en comparación a los que usan perros y armas de fuego. L. Jarquín (comunicación personal, diciembre 2024), hace mención que el uso de armas de fuego es más común en cazadores que se dedican a la comercialización de carne silvestre. Ellos no quieren perder tiempo y con este tipo de técnica cazan lo que puedan durante la faena.

5.4.2 Selectividad y presión de caza por los cazadores

La selectividad se da únicamente por parte de los cazadores que utilizan perros y armas de fuego. De estos 61 cazadores, únicamente 17 dijeron tener en cuenta el tamaño y sexo de la presa, 13 toman en consideración el tamaño y 31 dijeron que el tamaño y el sexo de la presa les son indiferentes (figura 10). Este patrón de selectividad resulta ser otro factor de riesgo de declive en las poblaciones.

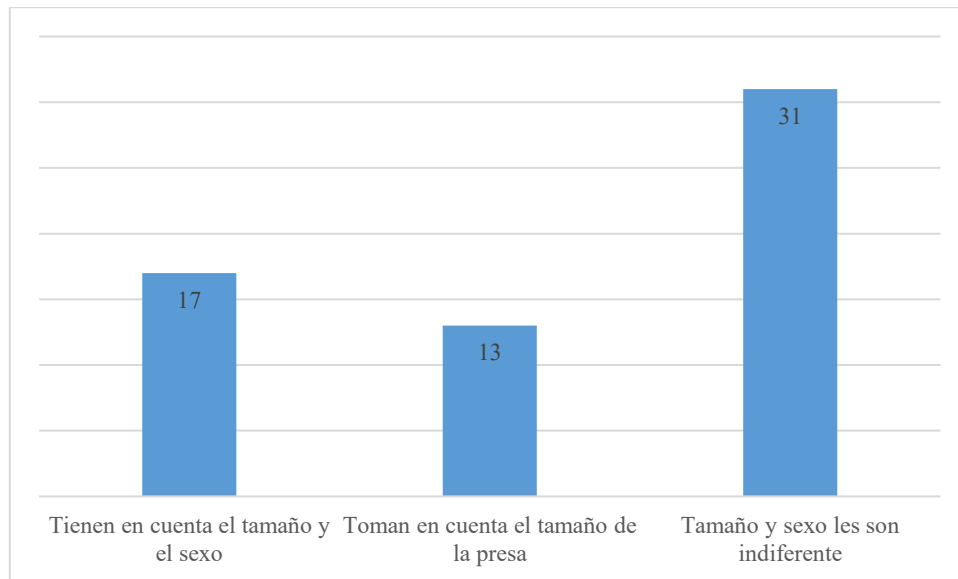


Figura 10. Selectividad y presión de caza

Se comparan los datos del comportamiento de uso y destino de los productos de caza (42% de autoconsumo y 31 % de fines comerciales), se interpreta que la poca selectividad la ligan los cazadores a quienes les interesa obtener presas sin importarles el tamaño o el sexo para obtener ingresos económicos, siendo un elemento con mayor impacto negativo en la zona de conservación de los territorios estudiados.

5.5 Variación estacional de caza y territorialidad de las especies con relación a época seca y lluviosa

La mayor intensidad de caza ocurrió en agosto y septiembre del 2024 con 81 y 82 individuos de diferentes especies cazados, siendo estas, *Dasypus novemcinctus* y *Cuniculus paca*, aunque también se logró determinar que se cazó 17 individuos de la especie *Odocoileus virginianus* (ver tabla 7).

Tabla 7. Número de individuos por especie cosechados

Especies	Número de individuos				Total
	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	
	No.	No.	No.	No.	
<i>Dasyopus novemcinctus</i>	11	29	27	19	86
<i>Tayassu pecari</i>	0	9	5	1	15
<i>Agouti paca</i>	23	21	40	28	112
<i>Pecari tajacu</i>	0	6	3	7	16
<i>Odocoileus virginianus</i>	4	17	6	4	31
Total	38	82	81	59	260

Fuente: Elaboración propia

Esto se relacionó con la celebración de las fiestas patrias ya que según L., Jarquin (comunicación personal, de diciembre 2024), los padres de familia que tienen hijos en edad escolar, requieren la compra de uniformes y calzados para que sus hijos se presenten a las actividades en sus centros de estudios, de la misma manera, para el mes de septiembre, muchas familias de la zona urbana, acostumbran visitar los restaurantes locales para degustar comidas típicas de la zona, entre ellas, la carne silvestre que se oferta.

Según Ojasti y Dallmeier (2000), el valor de mercado es lo mínimo que se pide y lo máximo que se ofrece por un bien o servicio; varía en el tiempo y el espacio según la oferta y la demanda. Los animales sometidos a un uso consuntivo poseen un valor por consumo directo como bienes de uso, como la carne de cacería para consumo doméstico. Cuando tales bienes son objetos de compra y venta adquieren un valor comercial y un precio y, por lo tanto, un valor de mercado explícito.

Los resultados que se indican en la tabla 7, se apoyan en el planteamiento de Arceo (2003, citado en Mandujano et al., 2004), donde relaciona la preferencia de las especies estudiadas por el bosque tropical durante la época húmeda. Esto podría deberse a que en esta época este tipo vegetal ofrece mayor riqueza y producción de biomasa y las especies prefieren en su dieta.

Particularmente, en la época de lluvias las plantas están activamente creciendo por lo que invierten más energía al tejido de crecimiento (hojas y ramas jóvenes) y reproductivo (flores y frutos), que al tejido estructural como son las partes leñosas las cuales tienen mayor porcentaje de fibra ideal para el grupo de herbívoros (Arceo 2003, citado en Mandujano et al., 2004).

Además, la preferencia por este tipo vegetal es importante pues durante la época de lluvias las hembras tienen a sus crías y los machos están desarrollando astas nuevas para competir con otros machos por hembras en esto durante la época de apareamiento, por lo que la demanda de energía y nutrientes es muy alta (Mandujano et al., 2004).

VI. CONCLUSIONES

Para realizar la actividad de cacería existen patrones relacionado a los hábitos alimenticios de cada especie y la relación misma que los comunitarios tienen con los espacios biogeofísico donde muchas actividades de subsistencia son realizadas, esto hace que las zonas de caza preferencial varíen con respecto al tipo de alimentación de cada especie.

La actividad de cacería es económica y culturalmente importante para la subsistencia de los comunitarios desde tiempos ancestrales. De la fauna silvestre obtienen productos utilizados en la vida cotidiana, por lo que debe mantener una relación hombre–natural para que el desarrollo de las poblaciones se dé desde el punto de vista socioeconómico y ambiental.

La actividad de caza se realiza en gran para el autoconsumo y con fines comerciales, patrones de uso que hacen que los comunitarios ejerzan más presión sobre determinadas especies en las diferentes comunidades.

La utilización de armas de fuego puede garantizar mayor efectividad en la actividad, pero también pueden resultar ser más dañinas para las especies.

El declive poblacional de las especies objeto de estudios podría verse afectado por la presión de caza, la poca selectividad y el avance de la frontera agrícola. Algunas especies tienen mayor importancia económica en el mercado provocando que la actividad se torne más objetiva hacia determinadas especies.

VII. RECOMENDACIONES

En investigaciones futuras, en la medida de lo posible según el tiempo, los recursos económicos y seguridad personal promover desde la universidad investigaciones relacionadas con el aprovechamiento de la fauna.

Elaborar un plan de manejo de fauna silvestre, tomando de referencia el convenio CITES e instrumentos legales a favor de la conservación y aprovechamiento sostenible.

Implementar acciones estratégicas como planes de reforestación implementando buenas prácticas agrícolas, obras de conservación de suelo y sistemas agroforestales.

Las autoridades competentes deben de regular, controlar y proteger el bosque y la biodiversidad de una manera eficiente para evitar el comercio ilegal de especies protegidas.

VIII. REFERENCIAS

- Acosta, M. L. (2014). La Política del Estado de Nicaragua Sobre las Tierras Indígenas de las Regiones Autónomas de la Costa Atlántica [Artículos]. 0. <https://doi.org/http://revistasnicaragua.net.ni/index.php/wani/article/view/1465>
- Agurcia Rivas, V. (2016). *El 70% de la Reserva Bosawas ya fue depredada . . . el nuevo diario*. <https://www.elnuevodiario.com.ni/nacionales/398013-70-reserva-bosawas-ya-fue-depredada/>
- Blanes, J. (2003). Zonas de amortiguamiento. *Las zonas de amortiguamiento: un instrumento para el manejo de la biodiversidad*, 107.
- Bocco, G., Mendoza, M., & Masera, O. R. (2001). La dinámica del cambio del uso del suelo en Michoacán. Una propuesta metodológica para el estudio de los procesos de deforestación. *Investigaciones Geográficas, Boletín del Instituto de Geografía, UNAM*, 44, 18-38. https://doi.org/http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-46112001000100003&lng=es&tlng=es .
- Cayuela Delgado, L. (2006). Deforestación y fragmentación de bosques tropicales montanos en los Altos de Chiapas, México: efectos sobre la diversidad de árboles. *Ecosistemas, Vol. 15, n. 3 (sept.-dic. 2006); pp. 192-198*. [https://doi.org/https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/7779/1/ECO_15\(3\)_19.pdf](https://doi.org/https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/7779/1/ECO_15(3)_19.pdf)
- CONOBIO. (2016). Estrategia Nacional sobre Biodiversidad de México y su Plan de Acción. https://doi.org/https://dgcii.conabio.gob.mx/segundo_encuentro/documentos/ENBIOMEX_CONSULTAPUBLICA_CAPITULOS_1AL3_DIAGNOSTICO.pdf
- Courtis, C. (2009). Apuntes sobre la aplicación del Convenio 169 de la oit sobre pueblos indígenas por los Tribunales de América Latina. *Revista Internacional sobre Derechos Humanos*, 53-78. <https://doi.org/https://doi.org/10.1590/S1806-64452009000100004>

- De La Ossa-Lacayo, A., & Jaime De la Ossa, V. (2012). Índice de valor de uso para fauna silvestre en la región del San Jorge, Mojana Sucreña, Colombia. *Revista Colombiana de Ciencia Animal-RECI*, 4(2), 308-319.
- Elbers, J. (2011). Las áreas protegidas de América Latina. Situación actual y perspectivas para el futuro. <https://doi.org/https://portals.iucn.org/library/efiles/edocs/2011-019.pdf>
- EUROPEA, U. (2012). Análisis de las causas de la deforestación y avance de la Frontera Agrícola en las zonas de Amortiguamiento y Zona Núcleo de la Reserva de Biósfera de BOSAWAS-RAAN, Nicaragua. In.
- Fa, J. E., Peres, C. A., & Meeuwig, J. (2002). Bushmeat exploitation in tropical forests: an intercontinental comparison. *Conservation biology*, 16(1), 232-237. <https://doi.org/https://doi.org/10.1046/j.1523-1739.2002.00275.x>
- Griffith, D. M., Coronado, I., Asa, C., Polisar, J., & Carmona, I. (2012). El impacto de los principales usos indígenas del suelo en la estructura, la diversidad y la composición de especies arbóreas en la Reserva de la Biosfera de Bosawás, Nicaragua. *Revista Ecosistemas*, 21(1-2).
- Griffith, D. M., Coronado, I., Asa, C., Polisar, J., & Carmona, I. (2012). El impacto de los principales usos indígenas del suelo en la estructura, la diversidad y la composición de especies arbóreas en la Reserva de la Biosfera de Bosawás, Nicaragua. *Ecosistemas*, 21(1-2). <https://doi.org/https://www.revistaecosistemas.net/index.php/ecosistemas/article/view/30>
- Guiascón, R., Gustavo, Ó., & Paz, S. E. P. (2018). Cacería y aprovechamiento del venado cola blanca por indígenas mayas. *Tropical and Subtropical Ecosystems*, 21, 283-294. https://doi.org/https://www.researchgate.net/profile/Oscar-Guiascon/publication/327940043_Hunting_and_use_of_white-tailed_deer_in_mayan_communities/links/5df7c70c4585159aa482df21/Hunting-and-use-of-white-tailed-deer-in-mayan-communities.pdf

- Hernández, E. Q., & Calmé, S. (2002). Patrones de cacería y conservación de la fauna silvestre en una comunidad maya de Quintana Roo, México. *Etnobiología*, 2(1), 1-18. <https://doi.org/https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5294445>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. d. P. (2010). *Metodología de la investigación* (S. A. D. C. V. McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, Ed. Quinta edición ed.). <https://doi.org/http://repositorio.uasb.edu.bo:8080/handle/20.500.14624/1210>
- López-Granados, E. (2006). *Patrones de cambio de uso del terreno en la cuenca del lago de Cuitzeo* Tesis para obtener el grado de doctorado en ciencias, México: Universidad ...].
- Mandujano, S., Gallina, S., Arceo, G., & Pérez-Jiménez, L. (2004). Variación estacional del uso y preferencia de los tipos vegetacionales por el venado cola blanca en un bosque tropical de Jalisco. *Acta zoológica mexicana*, 20(2), 45-67. https://doi.org/https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0065-17372004000200004&script=sci_arttext
- MARENA. (1999). Biodiversidad en Nicaragua. Un estudio de Pais. In (pp. 271).
- MARENA. (2012). *Plan de protección y manejo conjunto de la Reserva Biosfera Bosawas*. Retrieved from www.sinia.net.ni/multisites/NodoSINAP/index.php/document?view...1
- Martínez Salas, M. D. P., López Arévalo, H. F., & Sánchez Palomino, P. (2016). Cacería de subsistencia de mamíferos en el sector oriental de la Reserva de Biósfera El Tuparro, Vichada (Colombia). *Acta Biológica Colombiana*, 21(1), 151-166. <https://doi.org/https://doi.org/10.5377/encuentro.v0i79.3653>
- Morales, A. (2014). ¡Ay Bosawas! <https://www.laprensa.com.ni/2014/03/09/reportajes-especiales/185857-ay-bosawas>
- Nasi, R., Brown, D., Wilkie, D., Bennett, E., Tutin, C., Van Tol, G., & Christophersen, T. (2008). Conservation and use of wildlife-based resources: the bushmeat crisis.

- Secretariat of the Convention on Biological Diversity, Montreal. and Center for International Forestry Research (CIFOR), Bogor. Technical Series, 50. https://doi.org/https://www.cifor-icraf.org/publications/pdf_files/media/cbd-ts-33-en.pdf
- Ojasti, J., & Dallmeier, F. (2000). *Manejo de fauna silvestre neotropical* (Vol. 5). Smithsonian Institution Washington, DC.
- Pastrana, O. P. (2011). *Análisis de cambio de uso de suelo mediante percepción remota en el municipio de Valle de Santiago* Tesis posgrado). Centro de Investigación en Geografía y Geomática Ing. Jorge ...].
- Pautasso, A. A. (2003). Aprovechamiento de la fauna silvestre por pobladores rurales en la fracción norte de los bajos submeridionales de la Provincia de Santa Fe, Argentina (incluye aspectos relacionados a la producción y la conservación en este ambiente). *Comunicaciones del Museo Provincial de Ciencias Naturales Florentino Ameghino*, 8(2), 1-62. https://doi.org/https://www.researchgate.net/profile/Andres-Pautasso/publication/346663380_Aprovechamiento_de_la_fauna_silvestre_por_los_pobladores_en_la_Fraccion_Norte_de_los_Bajos_Submeridionales_de_la_Provincia_de_Santa_Fe_Argentina/links/5fcd6b04a6fdcc697be86ac5/Aprovechamiento-de-la-fauna-silvestre-por-los-pobladores-en-la-Fraccion-Norte-de-los-Bajos-Submeridionales-de-la-Provincia-de-Santa-Fe-Argentina.pdf
- Quijano Maradiaga, J. T., Cassells Martínez, R., & Bartolomé Filella, J. (2016). Selección y presión de caza sobre la fauna silvestre en el área de amortiguamiento de BOSAWAS. *Wani*(71), 59-68. <https://doi.org/http://repositorio.bicu.edu.ni/id/eprint/8>
- Robinson, J., & Bennett, E. L. (2000). *Hunting for sustainability in tropical forests*. Columbia University Press. https://doi.org/https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=ZawmOh3IZ_IC&oi=fnd&pg=PR15&dq=

related:74w1rfflWXIJ:scholar.google.com/&ots=gseBMPaEoj&sig=uX1zTIK1EjOtG1HHabpyjcQqjwI#v=onepage&q&f=false

- Saldaña, J. S., & Saldaña, V. L. (2011). La cacería de animales silvestres en la comunidad de breña, río puinahua, loreto-perú. *Revista Colombiana de Ciencia Animal-RECIA*, 3(2), 225-237. <https://doi.org/https://doi.org/10.24188/recia.v3.n2.2011.369>
- Santamarta, J. (2002). Día forestal mundial : la situación actual de los bosques en el mundo. *Revista de cartografía, sistemas de información geográfica y teledetección*, 77, 481-506.
- Santos, J. C., & González, H. D. (2010). Uso tradicional de fauna silvestre. <https://doi.org/https://www.researchgate.net/publication/293144429>
- Scoones, I., Melnyk, M., & Pretty, J. N. (1992). The hidden harvest: wild foods and agricultural systems: a literature review and annotated bibliography. <https://doi.org/https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=BmN3TEd5lmgC&oi=fnd&pg=PA6&dq=The+hidden+harvest:+wild+foods+and+agricultural+systems:+a+literature+review+and+annotated+bibliography.+IIED,+SIDA+and+WWF,+London,+UK+y+Gland,+Suiza.&ots=zGWKfkSWku&sig=qK5KWUpYEG8lMUK6Q6g7wA-zqgM#v=onepage&q&f=false>
- Tinoco-Sotomayor, A. N., Zarrate-Charry, D., Navas-Suárez, G. R., & González-Maya, J. F. (2021). Valores de uso y amenazas sobre los mamíferos medianos y grandes del Distrito de Cartagena de Indias, Colombia. *Caldasia*, 43(2), 379-391. <https://doi.org/https://doi.org/10.15446/caldasia.v43n2.84872>
- Tlapaya, L., & Gallina, S. (2010). Cacería de mamíferos medianos en cafetales del centro de Veracruz, México. *Acta zoológica mexicana*, 26(2), 259-277. https://doi.org/http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0065-17372010000200002&lng=es&tlng=es.
- Vanegas, F., Salvador, R., & Raquel, X. (2008). Manual Ilustrado Sobre Especies de Fauna Amenazadas y Sujetas a Comercio en Nicaragua.

<https://doi.org/https://es.scribd.com/doc/171250648/Manual-Ilustrado-Fauna-Amenazada>

IX. ANEXOS

9.1. Cronograma de actividades

2024																	2025																
MES	Septiembre				Octubre				Noviembre				Diciembre				Enero				Febrero				Marzo - Jun				Jul				
ACTIVIDADES	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	
Presentación y aprobación de perfil				X																													
Coordinaciones y permisos con autoridad competente					X	X	X	X																									
<u>Capacitaciones estudiantes</u> colaboradores								X	X	X																							
Solicitud de fondos							X																										
Trabajo de campo										X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X									
Redacción de informe final																							X	X	X	X	X						
Gira de validación																												X	X				
Entrega de informe																																X	

9.2. Recursos: humanos, materiales y financieros

Nº	Concepto	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
PRIMERA FASE					
	Equipos e Insumos de Campo				
1	Pago transporte Bonanza Mongallo Siuna para sistematizar experiencia- 3 personas	viajes	1	C\$1,350.00	C\$1,350.00
2	Viatico alimentación y hospedaje en Siuna por viaje de sistematización en Mongallo para tres personas	días	1	C\$3,900.00	C\$3,900.00
3	Viaje 1. Viatico Transporte desde zona urbana a entrada de la zona de estudio- para 3 personas	servicio	1	C\$1,800.00	C\$1,800.00
4	Viaje 1. Movilización a zona de estudio (alquiler de 3 bestias). 6 días de campo	servicio	1	C\$4,500.00	C\$4,500.00
5	Viaje 1. Viatico de alimentación y <u>hospedaje</u> a zona de estudio para 3 personas- 6 días de campo	días	1	C\$12,240.00	C\$12,240.00
6	Viaje 1. Pago de vaquiano- guía- 6 días programados	servicio	1	C\$1,800.00	C\$1,800.00
	Sub-Total				C\$25,590.00
SEGUNDA FASE					
	Informe Final				
7	Viatico para gira de validación de la información a zona de <u>estudio</u> <u>para</u> 3 personas	días	2	C\$2,040.00	C\$4,080.00
9	Sub-Total				C\$4,080.00
INVERSION FINAL					
	Total				C\$29,670.00

9.3. Listado de especies estudiadas



1. Clasificación taxonómica

Clase
Mammalia

Orden
Cingulata

Familia
Dasypodidae

Género
Dasypus

Especie
novemcinctus

Nombre científico
Dasypus novemcinctus

Nombre común
Armadillo o cuzuco

Dasypus novemcinctus

Armadillo o Cusuco

2. Características de la especie

El Armadillo está cubierto de una armadura o coraza de epidermis ósea flexible que cubre la parte superior de su cabeza y espalda, la cual es de color oscuro. Éste, mide entre 37 y 47 cm. En la armadura se pueden observar entre 8 a 9 anillos móviles que terminan en un escudo pélvico compuesto por escamas. Su cola es larga y delgada, su hocico es largo y levemente volteado hacia arriba. Sus patas delanteras son cortas y robustas, tienen cuatro dedos con garras, mientras las patas traseras tienen cinco.

La cola está cubierta de 12 a 15 anillos, las orejas de piel gruesa son aproximadamente la mitad de la longitud de su cabeza.

4. Dieta

Se alimentan principalmente de hormigas, escarabajos y otros insectos, pequeños réptiles, anfibios y aves. Ocasionalmente complementan su dieta con material vegetal.

4. Hábitat

Viven en sabanas, bosques secundarios secos, húmedos y plantaciones de café.

5. Distribución

Desde el sur este de los Estados Unidos hasta el norte de Argentina y en las islas del caribe. En Nicaragua se encuentran principalmente en las zonas secas.

6. Estatus de protección de la especie

Incluida en el sistema nacional de veda. Veda parcial del 01 de enero al 30 de junio.

7. Amenazas

Cacería furtiva para el consumo de carne. Destrucción de hábitat.

Fuente: Vanegas (2008). Manual Ilustrado Sobre Especies de Fauna Amenazadas y Sujetas a Comercio en Nicaragua



1. Clasificación taxonómica

Clase
Mammalia

Orden
Artiodactyla

Familia
Tayassuidae

Género
Tayassu

Especie
pecari

Nombre científico
Tayassu pecari

Nombre común
Chancho de monte

Tayasu pecari Chancho de monte

2. Características de la especie

El chancho de monte aparenta ser un cerdo doméstico. De cuerpo rechoncho, con un tamaño que oscila entre 90 a 130 cm. de longitud y con un peso entre 25 a 40 kg. De hocico alargado, cuello grueso, cabeza grande en forma triangular con ojos pequeños. Su patas son delgadas y su cola corta. El cuerpo está cubierto totalmente de pelo de textura gruesa dura de color marrón oscuro a negro. En la quijada tiene una mancha blanca cremosa y sobre el lomo una franja más clara, la que se hace más evidente en verano. Los jóvenes se distinguen de los adultos por su combinación de rojo, marrón, negro, crema, color blanco en las patas y la parte inferior del cuello. Se caracterizan por expeler un olor penetrante que utilizan para marcar su territorio y como mecanismo de defensa en contra de sus depredadores.

Los adultos tienen en sus extremidades anteriores cuatro pezuñas (2 grandes y 2 pequeñas), y en las posteriores tienen tres (2 grandes y 1 pequeña). Los dientes caninos son grandes sobresaliendo de sus labios.

3. Dieta

Pueden comer una amplia variedad de alimentos, pero muy raras veces se alimentan de carne

(serpientes, ranas, lagartos y tortugas), sin embargo basan su dieta en frutas, hojas, raíces, semillas e insectos.

4. Hábitat

Matorrales desérticos, bosques tropicales, zonas áridas, cuevas. Viven cerca de su lugar de nacimiento y fuentes de agua.

5. Distribución

Desde el sur de México hasta el sur de Ecuador y entre Ríos en Argentina a la costa pacífica de América del Sur. En Nicaragua se observa principalmente en la región del Caribe.

6. Estado de protección de la especie

Incluida en el apéndice II de la CITES, considerada especie como amenazada.

Incluida en el Sistema Nacional de Vedas Veda parcial del 01 de enero al 30 de junio.

7. Amenazas

Destrucción del hábitat.

Depredadores naturales (*Puma concolor*, *Panthera onca*).

Cacería para autoconsumo y comercio ilegal.

Fuente: Vanegas (2008). Manual Ilustrado Sobre Especies de Fauna Amenazadas y Sujetas a Comercio en Nicaragua



1. Clasificación taxonómica

Clase

Mammalia

Orden

Rodentia

Familia

Agoutidae

Género

Agouti

Especie

paca

Nombre científico

Agouti paca

Nombre común

Guardatinaja, Tepezcuintle, Guilla

Mamíferos

Agouti paca

Guardatinaja

2. Características generales de la especie

La cabeza de la guardatinaja es larga de forma cuadrada con labios carnosos, ojos grandes, con orejas cortas y redondeadas. Tienen una mandíbula superior prominente especialmente a los lados, con ojos protuberantes (por la noche se observan de color rojo). Tiene barbas y vibras muy largas. La mandíbula inferior, la garganta, el pecho y el vientre son de color más claro.

Las extremidades son fuertes, cortas y adaptadas para correr, las patas delanteras son mas cortas que las traseras. Sus patas delanteras presentan 4 dedos, en cambio las traseras 5 (3 largos y 2 cortos que no tocan el suelo), además presentan uñas muy fuertes.

Su pelaje es corto y bastante grueso, tiene como fondo el castaño rojizo a café oscuro. Presenta a los lados del cuerpo de forma casi horizontal 3, 4 ó 5 hileras de bandas y manchas blancas. Vientre de color crema con una cola muy corta que es casi invisible. De oído y olfato muy agudo, las crías son similares a los adultos. En el sotobosque mantiene un sistema de caminos (15 cm. de ancho aprox.), por los que transita desde la madriguera a los sitios de comida y riachuelos. Lleva el alimento a un lugar específico para comerlo, formando así amontonamientos de desechos. Come igual que la guatusa y es muy silenciosa. Solamente cuando está en peligro o pelea, emite gruñidos, esto se ve en los machos. Es una especie monógama (tiene sólo una pareja) y territorial.

3. Dieta

Se alimenta de frutas de palmas, anonas, frutas de guabas, yuca, camote, maíz, plátano, cortezas, brotes y yemas de muchas otras plantas.

4. Hábitat

Son animales del bosque primario, bosque secundario, bosques ribereños y de galería asociados a reductos de agua. Es buen nadador y buceador.

5. Distribución

Esta especie se encuentra desde el oriente de México, Centroamérica hasta Paraguay y al sur de Brasil. En Nicaragua se localiza en la RAAN, RAAS y en otras partes del país.

6. Estado de protección de la especie

Incluida en el apéndice III de la CITES, especie considerada como amenazada. Incluida en el Sistema Nacional de Vedas. Veda parcial del 01 de enero al 30 de junio.

7. Amenazas

Caza comercial y deportiva. Defensa de cultivo, por parte de los agricultores. Autoconsumo de las comunidades locales. Depredadores naturales tales como el jaguar, ocelote, caimanes y boas. Envenenamiento por uso de plaguicidas para cultivos.

Fuente: Vanegas (2008). Manual Ilustrado Sobre Especies de Fauna Amenazadas y Sujetas a Comercio en Nicaragua



1. Clasificación taxonómica

Clase
Mammalia

Orden
Artiodactyla

Familia
Cervidae

Género
Odocoileus

Especie
virginianus

Nombre científico
Odocoileus virginianus

Nombre común
Venado Cola Blanca

Mamíferos

Odocoileus virginianus

Venado Cola Blanca

2. Características generales de la especie

El venado cola blanca es una especie de cérvido mediano, se caracteriza por la mota blanca en la base de su cola, la cual se eriza cuando esta estresado, también caracterizado por un cuello largo y relativamente grueso, patas largas, hocico alargado y orejas grandes. El macho presenta dos "astas" que crecen y caen cada año. La longitud de su cuerpo oscila entre 150 a 200 cm. y su cola entre 10 a 18 cm. Su altura a los hombros es de 80 a 100 cm.

El color del pelo es café grisáceo en la parte superior y blanco en la parte ventral. Poseen una banda blanca detrás de la nariz, círculos blancos alrededor de los ojos y manchas blancas en la parte interna de las orejas sobre la barbilla, la garganta, entre piernas y debajo de la cola. Pueden correr hasta 64 Km/hr, son muy buenos nadadores. Esta especie generalmente no forma grandes agrupaciones y la unidad social básica está compuesta por una hembra adulta y las dos crías de la temporada más reciente.

Los venados juveniles son de color rojizo moteados de blanco hasta los 3 meses de edad.

La reproducción puede ocurrir a lo largo de todo el año. Aunque son sexualmente maduros al año, generalmente ninguno de los dos sexos se aparean antes de los dos años de edad. Generalmente las hembras dan a luz 1 cría en su primera camada y 2 de manera subsiguiente; a veces 3 ó hasta 4.

3. Dieta

Se alimentan de pastos, hongos, nueces, líquenes o ramonean el follaje y ramas tiernas de arbustos o ramonean el follaje.

4. Hábitat

Prefieren las zonas abiertas que presenten un mosaico de vegetación con diferentes estratos. Siempre se encuentran cerca de fuentes de agua y toleran la actividad humana.

5. Distribución

Esta especie se encuentra desde el sur de Canadá y Estados Unidos, México y Centroamérica hasta Bolivia, las Guyanas y norte de Brasil. En Nicaragua se encuentra distribuido por todo el país, pero es abundante en algunas regiones más que en otras. En la región del Pacífico se puede observar en la Reserva Natural Volcán Mombacho, Isla de Ometepe y en la Península de Chiltepe.

6. Estado de protección de la especie

Incluido en el Sistema Nacional de Vedas. Veda parcial del 1 de enero al 30 de junio.

7. Amenazas

Cacería deportiva. Matanza para el consumo de su carne y utilización de la piel. Depredadores naturales (coyotes, pumas y jaguares). Pérdida y fragmentación de hábitat.

Fuente: Vanegas (2008). Manual Ilustrado Sobre Especies de Fauna Amenazadas y Sujetas a Comercio en Nicaragua

9.4. Cambio de uso de suelos en BOSAWAS



Fuente: Quijano (2019). Problemas ambientales de BOSAWAS. Tesis Doctoral sin publicación

9.5. Usos medicinales de la fauna en BOSAWAS

Enfermedad / subproducto	Aceites	Manteca	Sangre	Menudos	Carne	Tripa y excremento	Cacho y hueso
Reumatismo	boa tigre	cusuco danto					
Resfriados	cusuco gallina mono sahino	tigre pizote gallina					
Fractura e inflamación	gallina toboa						
Decaimiento			danto				
Anemia					danto		
Topa	boa						
Reconstituyente				mono iguana cusuco	chanchito de monte		
Para sudar calentura				zorro mión	guardiola guatusa		
Artritis	lagarto perro de agua pizote						
sacar espinas	perro de agua					perro de agua	
Asma	danto tortuga						
Hemorragia	matachín						
Eliminar espinilla	guardiola						
dolores musculares	pizote gallina	boa					
Fortalecimiento del pulmón	cusuco pescado						
sarna en perros		pizote lagarto				chanchito de monte	
Mazamorra		boa					
Desforzado			boa		cusuco		
Paños	wia						
dolor de oído							venado
Conjuntivitis	cusuco						
dolor corporal	cusuco		danto				
dolor en la columna		boa					

Fuente: González y Lezama (2001).