



ETNOBIOLOGÍA

ISSNe 2448-8151
ISSN 1665-2703

Volumen 23 Número 2

México, 2025

EDITOR EN JEFE

Dr. Nemer E. Narchi

Centro de Estudios en Geografía Humana,
El Colegio de Michoacán, México

COLECTIVO DE EDITORES COORDINADORES

Leonardo Alejandro Beltrán Rodríguez

Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, México

Dr. Juan Felipe Ruan Soto

Instituto de Ciencias Biológicas, Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas

Isabel Garibay Toussaint

Comunidad y Biodiversidad, A.C., México

EDITORES INVITADOS

Ana Isabel Moreno Calles

Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Morelia, UNAM.

Jesús Juan Rosales Adame

Departamento de Ecología y Recursos Naturales - Universidad de Guadalajara.

Ivett Peña-Azcona

Posdoctorante de Incidencia Conahcyt - Universidad Autónoma de Baja California Sur.

María Camila Hurtado-Torres

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Autónoma de Yucatán.

EDITORES ASOCIADOS

Dr. Eréndira Juanita Cano Contreras

Sociedad Latinoamericana de Etnobiología

Dr. Dídac Santos Fita

Universitat Autònoma de Barcelona, Generalitat de Catalunya

Dr. Felice Wyndham

Research Associate, University of Oxford

Dr. Gustavo Goulart Moreira Moura

Universidade Federal do Pará, Brasil

Dr. Juárez Pezzuti

Universidade Federal do Pará, Brasil

Dr. Andrea Martínez Ballesté

Jardín Botánico - Instituto de Biología - UNAM

Dr. Belinda Maldonado Almanza

Centro de Investigación en Biodiversidad y Conservación - Universidad Autónoma del Estado de Morelos, México - Jubilada Consejo editorial...

Dr. David Jiménez-Escobar

Centro Científico Tecnológico Conicet-Córdoba, Argentina

Dr. Ignacio Torres García

Escuela Nacional de Estudios Superiores - UNAM, Campus Morelia

Dr. José Antonio Sierra Huelz

People and Plants International

M. Sc. Julio Rafael Morales Álvarez

Universidad San Carlos de Guatemala

Dra. Mara Liseth Quezada Aguilar

Universidad San Carlos de Guatemala

Dra. Narel Paniagua Zambrana

Universidad Mayor de San Andrés, Bolivia

Dr. Néstor Julio García Castro

Pontificia Universidad Javeriana, Colombia

Dr. Paul Gamboa Trujillo

Universidad Central del Ecuador

Dra. Rossana Paredes Salcedo

Texas A&M University

Dra. Tania González Rivadeneira

Sociedad Ecuatoriana de Etnobiología

M. RE. Viviana Maturana Nanjari

Sociedad Chilena de Socioecología y Etnoecología

Dr. Fabio Flores Granados

Centro Peninsular en Humanidades y Ciencias Sociales - UNAM

Dra. Selene Rangel Landa

Instituto de Investigaciones en Ecosistemas - UNAM, Campus Morelia

CONSEJO EDITORIAL

Abigail Aguilar Contreras

Herbario Instituto Mexicano del Seguro Social

Juan Carlos Mariscal Castro

Coordinador Nacional Bioandes, Bolivia

Ulysses Paulino de Albuquerque

Universidade Federal Rural de Pernambuco, Brasil

Miguel N. Alexiades

University of Kent, Canterbury, UK

Germán Escobar

Centro Internacional de Agricultura Tropical, Colombia

Eugene Hunn

Universidad de Washington, USA

Ma. de los Ángeles La Torre-Cuadros

Universidad Nacional Agraria La Molina, Perú

Enrique Leff

Instituto de Investigaciones Sociales, UNAM

Ramón Mariaca Méndez

El Colegio de la Frontera Sur, Chiapas

Eraldo Medeiros Costa Neto

Universidade de Feira de Santana, Brasil

Lucia Helena Oliveira da Cunha

Universidad Federal de Paraná, Brasil

Teresa Rojas Rabiela

CIESAS

Víctor Manuel Toledo Manzur

Centro de Investigaciones en Ecosistemas, UNAM

Gustavo Valencia del Toro

Instituto Politécnico Nacional

ETNOBIOLOGÍA, Volumen 23, No. 2, Agosto 2025, es una publicación cuatrimestral con suplementos editada por la Asociación Etnobiológica Mexicana A.C. (AEM). Calle Norte 7A, 5009, Col. Panamericana, Delegación Gustavo A. Madero, C.P. 07770, Tel. (55)14099885, <https://etnobiologicamexicana.org>, revista.etnobiologia@gmail.com. Editor responsable: Dr. José Blancas.

Publicación reconocida e indexada en: EBSCO, LATINDEX, DIALNET, REDIB, PERIÓDICA, GOOGLE SCHOLAR. Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación. La revista y sus suplementos se encuentran disponibles en formato electrónico en la página electrónica de la AEM A.C. .

Queda prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación sin previa autorización del Comité Editorial de la revista Etnobiología.

NUESTRA PORTADA: Estado de madurez preclimáctera de la papaya, fase crítica para su transporte y almacenamiento, antes de alcanzar la madurez completa. El contexto visual evidencia la importancia de *C. papaya* como cultivo tropical de alto valor económico y nutricional.

Créditos: Adrian Nah Canche

Volumen 23 Número 2

ETNOBIOLOGÍA

Agosto, 2025

México

ISSNe 2448-8151
ISSN 1665-2703

CONTENIDO

A INTERAÇÃO DAS MULHERES TENTEJAR COM AS PLANTAS, NA ALDEIA MORRO BRANCO, GRAJAÚ – MARANHÃO, BRASIL

Telma Pereira Carvalho Sirqueira, Marcia Francineli Da Cunha Bezerra, Luiza Nakayama, Neusani Oliveira Ives-Félix 3

FACTORES DE CONFLICTO ENTRE JAGUARES Y COMUNIDADES CAMPESINAS EN EL BLOQUE SAN JUAN EN EL MUNICIPIO DE VILLAGARZÓN, PUTUMAYO, COLOMBIA

Brayan Alberto Molina Vargas, Sandra Catalina Torres Palacios, Abelardo Rodríguez Bolaños, Andrés Felipe García Londoño 23

ANÁLISIS DEL USO, CONOCIMIENTO Y PERCEPCIÓN DE LA FAUNA SILVESTRE EN LA COMUNIDAD INDÍGENA “LA UNIÓN”, ETNIA PIJAO DE SAN ANTONIO, TOLIMA, COLOMBIA

Edison D. Bonilla-Liberato 45

MAMÍFEROS AMEAÇADOS NO PARQUE NACIONAL DE SETE CIDADES: INTEGRANDO DADOS DOCUMENTAIS E SABERES LOCAIS

Lara Souza Campana, Suellen da Silva Santos, Heitor de Oliveira Brag, Reinaldo Farias Paiva de Lucena 61

CURRENT STATUS AND CONSERVATION STRATEGIES OF THE LOCAL VARIETIES OF *CARICA PAPAYA* IN THE YUCATAN PENINSULA

Mónica I. Jiménez-Rojas, Fátima Duarte-Ake, Mauricio Heredia-Pech, Carlos David Hernández-Pinto 84

***CHIROPETALUM TRICUSPIDATUM* (LAM.) A. JUSS: UNA FUENTE OLVIDADA DE COLORANTE AZUL EN CHILE Y SU RELACIÓN CON OTROS AZULES HISTÓRICOS**

Ximena Moreno Herrera, Marcela Ibáñez Muñoz 98

UN ACERCAMIENTO A LA DOCUMENTACIÓN DEL LÉXICO ZOOLOGICO EN LA LEXICOGRAFÍA DE LENGUAS MAYAS

Fernando Guerrero Martínez 108

NOTA CIENTÍFICA

A CAPTURA E PREPARAÇÃO DA GORDURA DA SUCURI (*EUNECTES MURINUS*) PARA USO ZOOTERÁPICO NA AMAZÔNIA

Marcela Alvares Oliveira, Dídac Santos-Fita, Raul Afonso Pommer-Barbosa, André Luiz Cruz Prestes, L.G. Araujo Goebel 127

Fecha de recepción: Noviembre 6, 2023

Fecha de aceptación: Octubre 31, 2024

A INTERAÇÃO DAS MULHERES TENTEHAR COM AS PLANTAS, NA ALDEIA MORRO BRANCO, GRAJAÚ – MARANHÃO, BRASIL

Telma Pereira Carvalho Sirqueira¹, Marcia Francineli Da Cunha Bezerra²,
Luiza Nakayama³, Neusani Oliveira Ives-Félix^{4*}

¹Secretaria Municipal de Educação de Grajaú-MA. Rua Frei Benjamim de Borno, 05, Centro, CEP: 65940-000, Grajaú, Maranhão, Brasil.

²Universidade Federal do Pará (UFPA), Centro de Estudos da Biodiversidade (CEABIO), Parque Tecnológico do Guamá/ PCT/UFPA - R. da Ciência, S/N, CEP: 66075-110, Belém - PA, Brasil.

³Universidade Federal do Pará (UFPA), Centro de Estudos da Biodiversidade (CEABIO), Parque Tecnológico do Guamá/ PCT/UFPA - R. da Ciência, S/N, CEP: 66075-110, Belém - PA, Brasil.

⁴Universidade Federal do Maranhão (UFMA), Centro de Ciências de Grajaú (CCGR). Avenida Aurila Maria dos Santos Barros Sousa, nº 2010, Loteamento Frei Alberto Beretta, CEP: 65940-000, Grajaú, Maranhão, Brasil.

*Correio: neusanives2@gmail.com, neusani.ives@ufma.br

RESUMO

Com o objetivo de conhecer as plantas cultivadas pelas mulheres Tentehar da aldeia Morro Branco, Grajaú-MA, realizamos uma abordagem qualitativa, com observações *in loco* e entrevistas semiestruturadas com oito mulheres. Das 27 plantas citadas, enfatizamos uma bebida contendo várias plantas, na profilaxia e no tratamento da Covid-19. Destacamos que as mulheres criaram protocolos próprios, a partir de saberes, dizeres e fazeres locais, para enfrentar a doença, mas, acreditamos que a medida mais importante foi a criação de uma barreira sanitária, a qual impediu a entrada de não-moradores na aldeia. A interação dessas mulheres com as plantas ultrapassa o manejo, pois demonstram conhecimentos ancestrais sobre as plantas e seus diferentes usos e costumes. Observamos uma relação de intimidade e de respeito entre nossas interlocutoras e as plantas cultivadas em seus quintais, revelando um conjunto de conhecimentos, de crenças e de vivências, que se baseia na interação cotidiana com os seus cultivos, o qual poderia contribuir para uma educação ambiental, abalizada no estabelecimento de estratégias de conservação dos recursos naturais da aldeia.

PALAVRAS-CHAVE: Etnobotânica, Indígenas, Nordeste do Brasil. Tentehar.

THE INTERACTION OF WOMEN TENTEHAR WITH PLANTS, IN THE VILLAGE MORRO BRANCO, GRAJAÚ – MARANHÃO, BRAZIL

ABSTRACT

With the aim of getting to know the plants cultivated by the Tentehar women from the Morro Branco village, Grajaú-MA, we carried out a qualitative approach, with on-site observations and semi-structured interviews with

eight women. Of the 27 plants mentioned, we emphasize a drink containing several plants, in the prophylaxis and in the treatment of Covid-19. We highlight that women created their own protocols, based on local knowledge, sayings and actions, to face the disease, but, we believe that the most important measure was the creation of a sanitary barrier, which prevented non-residents from entering the village. The interaction of these women with plants goes beyond management, as they demonstrate ancestral knowledge about plants and their different uses and customs. We observed a relationship of intimacy and respect between the interlocutors and the plants grown in their backyards, revealing a set of knowledge, beliefs and experiences, which is based on daily interaction with its cultivars, that could contribute to environmental education, supported by the establishment of conservation strategies for the village's natural resources.

KEYWORDS: ethnobotany, indigenous people, Northeast Brazil, Tentehar.

INTRODUÇÃO.

No presente artigo, discutimos a relação da etnobotânica, que pode ser definida como os estudos dos conhecimentos empíricos de uma comunidade e sua relação com as plantas e seus diferentes usos - com o modo de vida de mulheres Tentehar na aldeia Morro Branco, Grajaú – MA Figura 1. Contexto ecológico da pesquisa. a) entrada principal da aldeia Morro Branco. b) mangueira na avenida da T.I Morro Branco. Foto: Telma Pereira Carvalho Sirqueira.

A relação das plantas com a vida dos povos indígenas está intimamente ligada, e os seus conhecimentos e usos são passados de geração para geração, fortalecendo os saberes oriundos dos seus ancestrais (Rocha e Marisco, 2016).

De acordo com Rocha (2015, p. 68) a importância da etnobotânica estar na sua capacidade de “aproximar o conhecimento científico do saber tradicional, com vistas a mitigar danos, criar alternativas produtivas, direcionar soluções para o bem coletivo”. Já Patzlaff e Peixoto (2009) acreditam que a etnobotânica possibilita ao pesquisador conhecer a cultura e o cotidiano da comunidade estudada, os conceitos locais de doença e de saúde, o modo como se relaciona com a natureza para realizar a ‘cura’ de seus males, atrair ou afastar animais, dentre outros. A correlação entre os conhecimentos científicos com os saberes tradicionais pode contribuir para um olhar diferenciado, no que diz respeito ao

modo de vida e aos saberes locais da aldeia Tentehar de Morro Branco.

Nessa interação, conhecimentos científicos e saberes tradicionais, problematizamos o conceito de natureza como estando relacionado às concepções formadas, por cada cultura e por cada povo, atreladas às suas diferenças e às suas especificidades (Melo 2007). Considerando que o mundo seja composto a partir de elementos que não “comporiam domínios separados e hierarquizados ou mesmo em sentidos opostos entre natureza e cultura” (Sena *et al.* 2014, p. 212).

Nesta perspectiva, Descola (1997), a partir de seus estudos entre os Achuar da Amazônia equatoriana, destaca que as plantas e os animais são submetidos as mesmas regras humanas. Natureza e cultura não teria uma dualidade, acrescentando que além dos conhecimentos técnicos, botânicos, agrônômicos ou etológicos empregados pelos indígenas em suas atividades de subsistência “era o conjunto de suas crenças religiosas e de sua mitologia que devia ser considerado uma espécie de saber ecológico transposto” (Descola 1997, p. 245). Para o autor os indígenas da Amazônia têm um extraordinário conhecimento das inter-relações complexas entre organismos e seu meio ambiente e aplicam estes saberes em suas estratégias de subsistência.

Sobre o povo Tentehar e sua interação com a natureza, Sá e Silva (2017, p. 93) destacam que o seu saber oral



Figura 1. Contexto ecológico e cultural da pesquisa. a) entrada principal da aldeia Morro Branco. b) mangueira na avenida da T.I Morro Branco. Foto: Telma Pereira Carvalho Sirqueira

“acontece numa relação de proximidade com os seres da natureza e num constante diálogo com o sobrenatural”, concluindo que “de maneira suave e simples as plantas contribuem para o fortalecimento da cultura indígena”. Assim, já não podemos viver a falsa dualidade homem *versus* natureza, como bem salienta Krenak (2020, p. 28): “Nós somos terra. A gente volta para a terra, volta para os rios, volta para as florestas. É por isso que quando você abraça uma árvore, você pode estar abraçando um irmão”.

Em 2021, assessoramos, a primeira e a última autora desse artigo trabalharam como coordenadora pedagógica de escolas públicas de Grajaú - MA, e, conhecendo a realidade de escolas em Terras Indígenas do Maranhão, especificamente desse município, assessoraram na elaboração do PPP, do Centro de Ensino Indígena Djalma Marizê Filho, em 2021, aldeia Morro Branco. No item 4.6 desse documento “A Escola que queremos”, é enfatizado que: “nossas tradições [...] bem como, as pinturas corporais, os saberes dos anciãos da comunidade, o sistema de cura e outros saberes locais específicos do nosso povo possam ser inseridos no currículo escolar” (PPP, 2021, p. 13). No Plano de Ação (item 6.1, p. 16 a 20), são discriminadas as ações técnicas e pedagógicas, com os respectivos objetivos específicos, ação, metodologia, período e os responsáveis pela ação. Destacamos os itens 3. “Fortalecer os conhecimentos tradicionais e local da comunidade Morro Branco; 4. Repassar para a comunidade escolar as técnicas de pinturas corporais Tentehar; 5. Socializar a comunidade escolar as técnicas dos artesanatos Tentehar; 6. Revitalizar as matas da comunidade; 8. Compartilhar com a comunidade local e escolar os conhecimentos de prevenção às doenças; 18. Fortalecer a consciência ambiental do alunado. Nesse documento é observado a preocupação da comunidade escolar em realizar um intercruzamento entre conhecimentos científicos e saberes tradicionais, estes últimos se relacionam às técnicas de pinturas corporais, à revitalização das matas, à prevenção de doenças e ao meio ambiente, contexto em que o conhecimento local sobre as plantas transversaliza rituais e sistemas de cura.

Diante do exposto, buscamos responder neste estudo: Qual a relação da etnobotânica com o modo de vida de mulheres indígenas Tentehar da aldeia Morro Branco, município de Grajaú - MA?

E dessa forma conhecer as plantas cultivadas por essas mulheres; os saberes e os tipos de uso desses cultivares na vida sociocultural desse grupo étnico; e, relacionar a etnobotânica com o sistema de cura, com os rituais e com as crenças entre os indígenas Tentehar da aldeia Morro Branco.

MATERIAL E MÉTODOS.

O estudo foi realizado na aldeia Morro Branco, situada na Terra Indígena (T.I) Morro Branco, município Grajaú, Estado do Maranhão, Brasil. Figura 2. Local da pesquisa, aldeia indígena Morro Branco. Elaboração de Amanda Moreira, sob a supervisão de Neusani Ives-Felix. Fonte: Dados da pesquisa de campo e bases cartográficas 2024.

O município de Grajaú-MA dista cerca de 563 km da capital São Luís e possui expressividade em relação às Terras Indígenas, dentre elas estão, Araribóia, Cana Brava, Morro Branco, Bacurizinho e Urucu-Juruá (ISA 2014).

De acordo com Ives-Felix et al. (2019), o estado do Maranhão tem a presença de oito povos, classificados nos troncos linguísticos: Tupi e Macro jê. No primeiro grupo linguístico estão os Tentehar (Guajajara), os Awá (Guajá) e os Kaapor (Urubu). E, no segundo, os Krikati, os Pukobyê (Gavião), os Ramkokamekrá, os Apãnyekrá (Canela) e os Krepu'mkateyê.

Os indígenas Tentehar são falantes do tronco linguístico Tupi Guarani e da Língua Portuguesa. Configuram-se como “uma das maiores nações indígenas do Brasil e do Maranhão, onde são conhecidos pelo nome de Guajajara [...] na relação direta com a floresta, os Tentehar constroem uma ampla rede de saberes e práticas culturais, muitos deles são tomados como referências para explicar fatos do dia a dia, como o

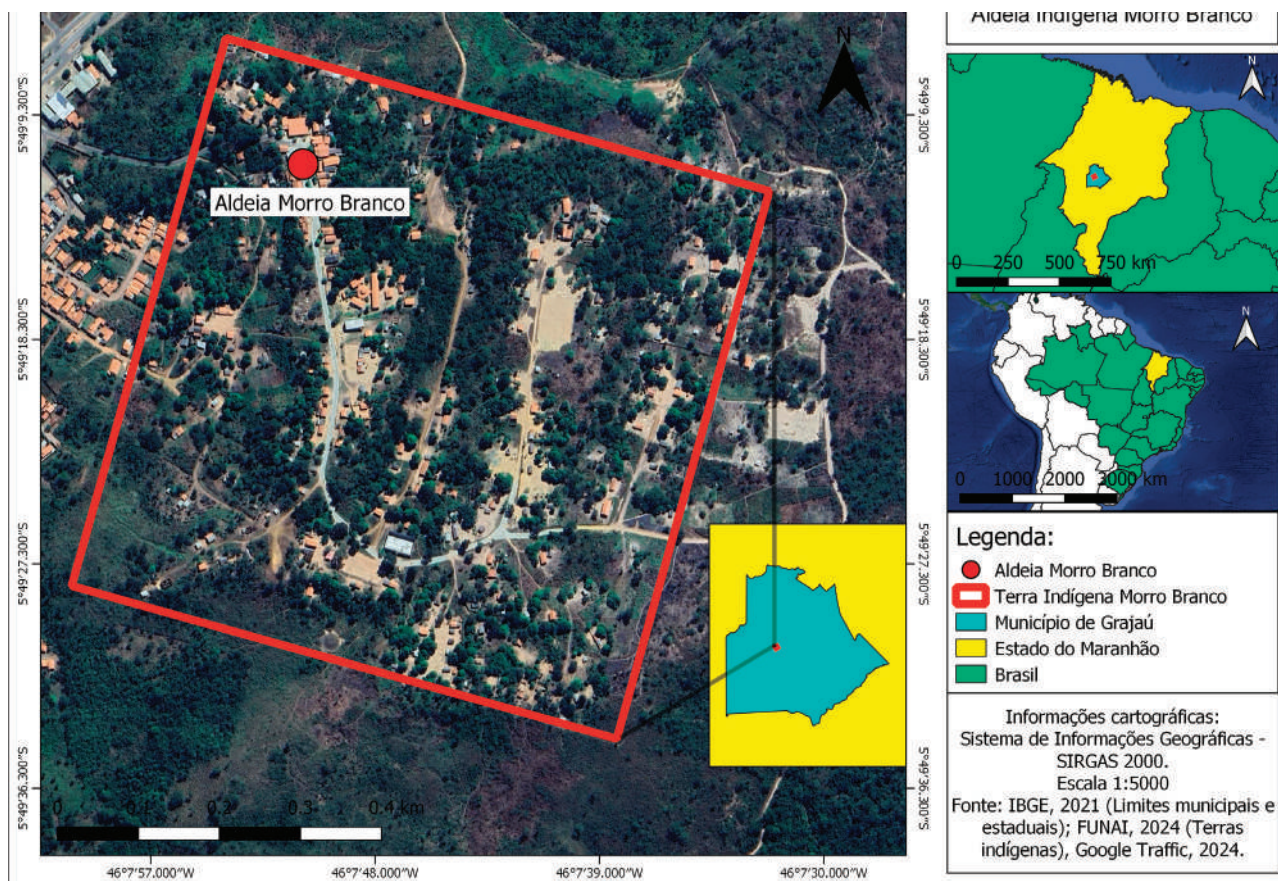


Figura 2. Local da pesquisa, aldeia indígena Morro Branco. Elaboração de Amanda Moreira, engenheira ambiental, sob a supervisão de Neusani Ives-Felix. Fonte: Dados da pesquisa de campo e bases cartográficas 2024.

nascimento, a passagem da fase de criança à adulta, ou ainda o sofrimento, a doença e a morte” (Sá e Silva 2017, p. 93). A vida social, econômica e política dos Tentehar se estrutura a partir da família extensa, baseada no controle de um homem sobre um número de filhos, genros e netos, e tem na natureza a base de sua vida material e religiosa (Zannoni 1999).

O etnônimo Tentehar é composto pelo: verbo /ten/ ('ser') mais o qualificativo /ete/ ('intenso', 'verdadeiro') e o substantivizador /har (a)/ ('aquele o'). Significa “o ser íntegro, gente verdadeira” (Gomes, 2002, p. 47).

Mulheres Tentehar da aldeia Morro Branco são as interlocutoras da pesquisa. Na narrativa a seguir, uma entrevistada descreve como é ser uma mulher Tentehar.

“Nós, mulheres Tentehar da T.I Morro Branco, temos como missão cuidar. Desde muito cedo, aprendemos

com nossos pais que devemos cuidar das plantas, de nossa família. Assim, quando construímos nossa família, vamos cuidar do nosso marido, dos filhos e do nosso lar. Somos artesãs. No dia a dia, retiramos da natureza elementos para produzirmos nossos artesanatos que fortalecem nossa cultura. É dos fios de algodão que produzimos redes, tipoias e bolsas. Do buriti utilizamos as palhas e fios e produzimos bolsas, cestos e esteiras. Das sementes do mulungu produzimos colares, brincos, pulseiras. Das tabocas e taboquinhas produzimos bolsa e saias. É da natureza que retiramos o jenipapo, tiramos sua tinta e fazemos pinturas corporais que representam nossa cultura” (M1).

As mulheres Tentehar da aldeia Morro Branco são exímias artesãs, com fios de algodão tecem redes, panos, mocós, tipoias, cocar e saias. Figura 3. Mulher Tentehar da aldeia Morro Branco tecendo rede de fios de algodão. Foto: Regina Bento Guajajara.



Figura 3. Mulher Tentehar da aldeia Morro Branco tecendo rede de fios de algodão. Foto: Regina Bento Guajajara

Com sementes de vegetais variados, penas de aves e miçangas produzem belos brincos, colares, pulseiras, braceletes, prendedores de cabelo, dentre outros, Figura 4. Artesanato indígena de miçangas e de recursos naturais(2023). Foto: Reprodução da rede social Instagram t.i.morrobranco.

Além do ofício de artesã, ocupam cargos públicos como de técnica de enfermagem, professora, agentes de saúde, dentre outros. E desenvolvem as atividades de costurar, cozinhar, lavar roupa, cuidar da casa, das crianças e do marido. São elas que preparam a tinta do jenipapo e fazem pinturas corporais. Exercem um importante papel na cantoria tradicional, pois cantam e compõem as músicas entoadas nos rituais e nas festas culturais tradicionais. E, algumas delas, ainda exercem a pajelança, afirmando que o pajé é muito importante para todos, porque, por exemplo, ele é capaz de curar as pessoas que estão com doenças, que a ciência do branco não pode curar.

A pesquisa foi conduzida a partir de uma abordagem qualitativa de estudo, embasada em Minayo (2001). Quanto aos instrumentos de coleta de dados, utilizamos a observação *in loco* e entrevistas semiestruturadas. A respeito da entrevista semiestruturada, Boni e Quaresma (2005) enfatizam que são usadas em casos que o pesquisador anseia conseguir um número superior de informação sobre o objeto de estudo e maior detalhamento do assunto abordado pelo entrevistado.

Realizamos observações, *in loco*, em cinco quintais da aldeia Morro Branco, fizemos anotações no diário de campo e gravamos as entrevistas em aparelho celular, posteriormente foram transcritas. As interlocutoras da pesquisa foram oito mulheres Tentehar selecionadas aleatoriamente, as quais foram denominadas de M1, M2, M3, M4, M5, M6, M7 e M8. O termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) foi aplicado para que as entrevistadas pudessem autorizar a pesquisa e o uso de suas narrativas.



Figura 4. Artesanato indígena de miçangas e de recursos naturais. Foto: Reprodução da rede social Instagram t.i.morrobranco (2023).

RESULTADOS E DISCUSSÃO.

Interações de mulheres com plantas de quintal. Entre as mulheres Tentehar da aldeia Morro Branco, quintal significa uma propriedade, uma porção de terra cercada a qual fica próximo à residência, que serve para plantar árvores frutíferas (pés de mangas, de goiabas, de laranjas, dentre outras), árvores de portes maiores, as nativas e plantas medicinais. E, serve também, para cultivar hortas, plantar cheiro verde e para criação de aves,

como a galinha, considerando que a partir do manejo de cultivares e de animais no quintal é possibilitado maior qualidade de vida para a comunidade.

Brito e Coelho (2000) definem o quintal como a porção de terra que circunda a casa, sendo também, um espaço social e de lazer próximo à residência, e, pode ser compreendido como uma unidade de produção em pequena escala e de fácil acesso, englobando uma diversidade de cultivares–plantas medicinais e

alimentícias–, quanto a criação de animais em áreas relativamente confinadas que, consequentemente, fornecem a família parte das fontes nutricionais.

Oakley (2004) salienta que os quintais domésticos são considerados como uma espécie de reservatório de biodiversidade, uma vez que esses possuem uma grande variedade de plantas cultivadas, atuando como um laboratório de experiências. E, acrescenta que em muitas culturas, a manutenção desse sistema de cultivo é realizada por mulheres, sendo elas as responsáveis pela preservação de inúmeros cultivares que passam a compor um ecossistema. Fazer diário que tem como resultante o acesso a uma rica variedade de alimentos saudáveis e adequados à culinária tradicional e local da família.

Sobre quem semeia os quintais, as interlocutoras afirmaram que são plantados por elas, pois desde cedo aprenderam com os mais velhos a importância de cultivar em seus quintais plantas medicinais e alimentícias, pés de fruta e de remédio. O manejo dos cultivares é realizado de forma manual e por todos os membros da família, em especial a mulher.

A respeito da origem das plantas cultivadas nos quintais pesquisados uma interlocutora afirma que: *“as plantas cultivadas em nossa aldeia foram trazidas de outras aldeias, de povoados vizinhos e da cidade também, pois temos uma boa convivência com os não-indígenas, o que facilita ter essa troca com eles. As primeiras mudas de plantas foram plantadas pela minha avó, depois minha mãe continuou plantando, meu pai também e assim foi aumentando as plantas nos quintais de nossa comunidade”* (M5).

A narrativa da M5 confirma a percepção de Rocha e Marisco (2016) de que a interação dos indígenas com os não-indígenas enriquece os conhecimentos sobre a etnobotânica, visto que agrega outros saberes aos já existentes. Compreende-se que os vínculos estabelecidos entre culturas diferenciadas contribuem para o fortalecimento da humanidade, assim como para o compartilhamento de saberes, importante para

a manutenção e ampliação da diversidade de espécies de cultivares.

Nessa interação de mulheres e os seus cultivares, a reciprocidade é um dos elementos presentes, como destacada na narrativa de M4: *“A minha relação com as plantas se dá de maneira harmoniosa, eu digo que é uma troca, onde, nós mulheres, plantamos, cuidamos e depois recebemos em troca alimentos, cura através dos remédios que fazemos das plantas e a continuação de nossos rituais, pois é através dos frutos, cipós e outras coisas da natureza, que nossos rituais também continuam vivos. Então, tudo isso, não é uma troca? E, tudo isso, nós conseguimos através das plantas cultivadas em nossa aldeia”*.

A narrativa de M4 abarca saberes e práticas ecológicas relacionadas à alimentação, ao tratamento de enfermidades e a continuidade de rituais culturais do seu grupo. Assim, é necessário a construção de novos paradigmas de valorização da natureza, buscando preservá-la, para manter equilíbrio entre a terra e a humanidade.

A história das plantas cultivadas por mulheres Tentehar é contada a partir de um olhar saudosista:

“As histórias das plantas de nossos quintais são carregadas de muito significado para nós, porque cada uma tem sua importância, seu valor. A maioria das plantas que existem aqui, na aldeia, foi plantada por minha mãe e isso traz ainda maior o significado para nós, porque ela não está mais aqui, com a gente. Então, se eu já cuidava das plantas, agora é que eu cuido mesmo! Todas as vezes que olho para as plantas do nosso quintal, ou quando tiro uma fruta ou outra coisa, meu coração se enche de saudade da minha mãe. Então a história das plantas cultivadas, aqui, tem muito amor” (M1).

Percebemos, na fala da M1, uma sinergia não apenas com as plantas, mas com seus ancestrais, pois a presença de sua mãe falecida renasce no manejar de seus cultivares. Aqui a etnobotânica ganha relevância na preservação do

conhecimento autóctone, pois na interação plantas de quintais e mulheres Tentehar aparece um sentimento de afetividade ancestral, demonstrada na memória buscada de seus entes queridos já falecidos e na lembrança do primeiro contato que tiveram com as plantas e seus frutos, através de seus pais, destacada na narrativa a seguir:

“As plantas têm muitos significados para nós. Aprendemos a gostar e a cuidar das plantas com nossos pais, antes de todo mundo dizer que frutas, verduras faziam bem para saúde: meu pai e minha mãe já se preocupavam em nos dar esses alimentos. Ainda quando éramos crianças, eu e meus irmãos. Logo que a gente acordava, em vez de tomar café, minha mãe nos dava mamão, goiaba e outras frutas, para a gente comer” (M1).

O sentimento de maternidade também é trazido na interação com as plantas como é descrito a seguir: *“Vejo as plantas como uma mãe que cuida de seus filhos, porém, precisa de ser cuidada também! Porque ela mata a nossa fome, sara as nossas doenças, ajuda a vivermos em um lugar bom, com as suas sombras dos pés de frutas e outras árvores, que nos deixam alegres”* (M8).

A forma como as interlocutoras se engaja com as plantas guarda semelhanças com a maneira que as mulheres Achuar se relacionam com os seus cultivares, pois ambas as tratam em uma perspectiva de parentesco, como destaca Descola (1997) o qual observou que as mulheres desse grupo étnico consideravam as plantas como crianças, destacando que esta relação maternal se inspira explicitamente na tutela exercida por Nunkui (o espírito dos jardins) sobre as plantas.

Ao perceber as plantas cultivadas em uma relação de reciprocidade e de parentesco, ora como mãe que cuida de seus filhos, ora como crianças a serem conduzidas à maturidade, tanto as mulheres Tentehar como as Achuar nos revelam um mundo onde a divisão homem e natureza não existe, sugerindo a desconstrução desse olhar dual natureza-cultura.

As plantas e suas formas de uso. A partir das narrativas orais das oito interlocutoras criamos a Tabela 1, a qual resume os diferentes usos dos cultivares manejados, 27 tipos de plantas de quintais que foram citadas.

As plantas e seus usos no tratamento da saúde. Sabe-se que, historicamente, desde os tempos passados até a atualidade são vários os medicamentos retirados a partir da biodiversidade das espécies da fauna e da flora. Villas Bôas (2013) descreve que os medicamentos da biodiversidade abrangem, em particular, os medicamentos derivados de plantas fanerógamas, com fundamental relação entre genes, espécies e ecossistemas. Assim, quando arguimos as interlocutoras a respeito das plantas e seus modos de usos no tratamento de doenças percebemos uma diversidade de formas de usos, por exemplo, o da planta conhecida como boa noite, Figura 5. Planta Boa Noite. Foto: Telma Pereira Carvalho Sirqueira (2024). *“Ah! Essa planta é um santo remédio para nós, que somos mulheres, ela amarga, tem um cheiro forte e esquisito, mas é muito bom pra mulheres que sentem dor no pé da barriga com frequência, serve para pessoa que tem corrimento”* (M2). *“Pode arrancar o pé com tudo: raiz, folhas e flores e fazer o chá, é muito bom. Eu estou dizendo isso, porque isso aí, já me curou”* (M4). *“Também é muito bom para a mulher que tem dificuldade de pegar bebê, que não segura no útero. Essa daí vai limpar o útero da pessoa, tomando direitinho engravida rapidinho”* (M6).

A respeito do pé de cojuba, Figura 6. Pé de cojuba. Foto: Neusani Ives-Felix, (2021). *“Usamos a cojuba para fazer vasilhas (cuia), também fazemos maracá e colher grande para mexer a farinha quando está sendo feita no forno”* (M3). *“As meninas não podem passar por debaixo do pé de cojuba, porque se não quando casar e se engravidar não segura o bebê, toda vez que engravidar aborta”* (M8). *“Mulher grávida também não pode passar por debaixo do pé de cojuba se não aborta”* (M2).

As substâncias das plantas são farmacologicamente ativas (princípios ativos) e estão relacionadas ao seu metabolismo, que por sua vez é influenciado pelo

Tabela 1. Tipos de plantas e suas formas de uso na aldeia Morro Branco - Grajaú-MA.

PLANTA	ALIMENTÍCIO	MEDICINAL	RITUAIS/UTENSÍLIOS/ ADORNOS
Alfavaca <i>Ocimum gratissimum</i> L.	Usa-se como tempero ou faz chá.	Fortalece o sistema imunológico e nervoso	O fumo, junto com folhas de alfavaca e outras plantas serve para tirar espíritos.
Algodão <i>Gossypium</i> sp.			Cobre os seios da menina moça no dia da sua festa, após a tocaia. Na festa do rapaz serve como parte dos adereços. Produção de redes, tipoias e bolsas.
Alho <i>Allium sativum</i> L.	Utilizado como tempero alimentício.	Anti-inflamatório. Durante a pandemia do coronavírus foi muito utilizado triturado e misturado a outros ingredientes. A resina é anti-inflamatória, possuindo ação expectorante e broncodilatadora. O defumador composto pela resina da planta com a cera do pau de cera, serve para ser exalado, para proteger o corpo e o ambiente da Covid-19.	
Amescla <i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand		Colocar a casca de molho em uma vasilha ou fazer o chá para diarreia e câimbra de sangue. Serve para fazer asseio íntimo e fez parte da mistura, com outras plantas, durante a Covid-19.	
Angico <i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.)		Chá (folha e raiz) são anti-inflamatório: para tosse, para fazer asseio íntimo.	
Aroeira <i>Schinus</i> sp. Boa noite <i>Catharantus roseus</i> L.		Na forma de chá de toda a planta: “Serve para os problemas da mulher” para: corrimento e aquela que tem dificuldade de engravidar ou manter a gestação.	
Boldo <i>Plectranthus barbatus</i> Andrews		Tratamento de problemas no fígado e para prisão de ventre. Durante a pandemia do coronavírus foi muito utilizado a folha misturada a outros ingredientes.	
Buriti ou miriti <i>Mauritia flexuosa</i> L.	Do fruto são feitos suco e doces.	Seu óleo é anti-inflamatório.	Da palha e fios são confeccionados assessórios (brincos, colar, pulseiras), artesanatos: cestos. Bolsas e esteiras. Dos talos tecem os punhos de redes. Plantado perto da nascente para mantê-la viva.
Caju <i>Anacardium occidentale</i> L.	Come-se <i>in natura</i> , também na forma de suco e de doces. Come-se a castanha assada e na forma de paçoca.	Casca do pé do caju: doença do estômago, faz o chá.	O cajueiro tem um dono espiritual, por isso a criança não pode apanhar fruto verde ou em momento impróprio (muito cedo ou muito tarde).
Cojuba <i>Crescentia cujete</i> L.			Do fruto são produzidos vasilhames e colheres, além de instrumento musical (maracá). Pessoas do sexo feminino não podem passar por debaixo do pé porque se ficarem grávidas podem abortar.
Fumo <i>Nicotiana tabacum</i> L.		Acaba com os carrapatos em cachorro.	Para fumar e retirar os espíritos.
Goiaba <i>Psidium</i> sp.	Come-se a fruta <i>in natura</i> , também na forma de suco e de doces.	Chá da casca da goiabeira para mulher tomar, quando está menstruando muito. Chá da folha, para diminuir a diarreia. Chá da casca e folhas para infecções urinárias e para leucemia.	
Jatobá <i>Hymenaea courbaril</i> L. Jenipapo <i>Genipa americana</i> L.	Do fruto maduro, tira-se as sementes e come a polpa.	O fruto maduro serve para o tratamento de anemia.	O fruto é usado para a pintura do corpo. As pinturas mostram símbolos e seus significados. As pinturas afastam os maus espíritos da menina moça, assim protegendo de doenças e outras coisas ruins. No rapaz demarcam a passagem, o animal que será representado e homenageado.
Jussara <i>Euterpe edulis</i> Mart.		Para inflamação do intestino, equilibra a microbiota.	Plantado perto da nascente para mantê-la viva.

Tabela 1. Cont.

PLANTA	ALIMENTÍCIO	MEDICINAL	RITUAIS/UTENSÍLIOS/ ADORNOS
Limão <i>Citrus</i> sp.	Come-se a fruta <i>in natura</i> .	O suco da fruta é anti-inflamatório, previne anemia. Durante a pandemia do coronavírus foi muito utilizado o suco misturado a outros ingredientes.	O fumo, junto com as folhas de limão e outras plantas serve para tirar os espíritos.
Macaxeira <i>Manihot utilissima</i> Pohl	Come-se a raiz cozida ou frita, ou na forma de farinha (mais consumida na forma azeda). Da tapioca é feito beiju grande, com coco babaçu.		As folhas são usadas para limpeza, quando a menina moça sai da tocaia.
Manjerição <i>Ocimum basilicum</i> L.	Usa-se como tempero.	A folha tem propriedades anti-inflamatórias. Banho da sua folha associado ao pinhão roxo para Covid-19.	O fumo, junto com as folhas de manjerição e outras plantas serve para tirar espíritos.
Manga <i>Mangifera indica</i> L.	Come-se a fruta, faz suco e doce.	As lapas (raspas do caule) do pé de manga serve para evitar a cirrose, quando está no início das lesões hepáticas (põe as lapas de molho na água e fica tomando durante o dia). Leite retirado do tronco serve para emendar os ossos. Folha da manga serve para diminuir o açúcar no sangue.	
Mamão <i>Carica papaya</i> L.	Come-se <i>in natura</i> .	Facilita a digestão.	
Mastruz <i>Chenopodium ambrosioides</i> L.		A folha é triturada é utilizada como anti-inflamatória no trato respiratório. Foi utilizada, misturada com outras plantas, durante a Covid-19.	
Mulungú <i>Erythrina</i> sp.			Artesanato com as sementes se faz colares, brincos e pulseiras.
Pau-de-cera <i>Tocoyena formosa</i> (Cham. & Schltdl.) K. Schum.		A folha tem propriedades anti-inflamatórias.	
Pião roxo <i>Jatropha gossypifolia</i> L.		O defumador da cera do pau de cera, juntamente com a amescla, serve para ser exalado, para proteger o corpo e o ambiente da Covid-19.	
		O chá das folhas tem ação antisséptica e cicatrizante, servindo para lavar feridas abertas e foi utilizado, juntamente com as folhas de manjerição para tratamento da Covid-19.	
Taboca/ taboquinha <i>Guadua</i> sp.			Artesanato (colares, brincos e pulseiras).
Urucum <i>Bixa orellana</i> L.	Triturar a semente, produzindo o corante (condimento alimentar).	Tem propriedades anti-inflamatórias.	Semente para artesanato e para pintura corporal e para proteger a pele, no ritual da menina moça. No ritual da festa do rapaz, serve para demarcar a transição de rapaz para adulto.

Fonte: Dados da pesquisa de campo coletados pela primeira autora do artigo. Destacamos que ela realizou registros fotográficos de algumas plantas (folha, flores, frutos e caule), dentre elas algodão (*Gossypium* sp.); aroeira (*Schinus* sp.), goiaba (*Psidium* sp.), limão (*Citrus* sp.) e mulungú (*Erythrina* sp.) e taboca (*Guadua* sp.), para facilitar posterior confirmação em nível específico.



Figura 5. Planta Boa Noite. Foto: Telma Pereira Carvalho Sirqueira

microclima onde as plantas vivem, fatores nutricionais, dentre outros fatores, de acordo com Villas Bôas (2013). A aroeira, o jatobá e o urucum, são exemplos de plantas citadas pelas interlocutoras, também usadas no tratamento da saúde. Portanto, é necessário maior respeito e confiança para com os saberes ancestrais e tradicionais indígenas, sobre o uso terapêutico de plantas, muitas vezes ameaçado devido a processos de urbanização e supervalorização da medicina ocidental. Na prática, significa não impor aos Tentehar somente a “medicina não indígena”, principalmente quando se trata de procedimentos técnicos de saúde; afinal, muitos dos conhecimentos sobre as plantas e os seus benefícios para a cura, utilizados na medicina ocidental, vieram de povos indígenas originários, tal como é enfatizado por Rocha e Marisco (2016) e confirmados nas narrativas das mulheres nesse estudo sobre as plantas e o seu poder de cura.

Como as mulheres Tentehar lidaram com a Covid-19?

Para alguns povos indígenas a pandemia do coronavírus é uma resposta da natureza ao ser humano: os espíritos zangados, devido à ação destruidora do homem contra a Terra. Nesse sentido, Krenak (2020, p. 22) salienta que a Terra é um organismo maravilhoso e sugere uma certa relação entre o coronavírus e seus sintomas como um aviso de que “a Terra está desligando milhões de nós agora para ver se a gente entende”. Corroborando com Krenak (2020) é necessária uma autorreflexão, no que diz respeito as ações do homem voltadas para Gaia (Terra), pois, atualmente, vivencia-se um mundo desenfreado onde a busca pela acumulação do capital, a ganância e o consumismo em larga escala têm contribuído para que o ser humano se transforme em um ser cada vez mais individualista e desgarrado da Terra, pensando apenas em seu bem-estar, sem levar em consideração o respeito a sua vida e a do outro.



Figura 6. Pé de cojuba. Foto: Neusani Ives-Felix (2021).

Machado (2020), indígena da etnia Guarani, ressalta que em tempos passados várias doenças avançavam rapidamente em direção às aldeias, dizimando em poucos dias comunidades inteiras. Naquela época, os Nhanderus (orientadores espirituais), doutores indígenas em conhecimento tradicional associado à biodiversidade, munidos de seus *mbaracas* (chocalho ritual), buscavam a cura por meio dos rituais que lhes permitiam manusear plantas, curando a enfermidade do momento. Porém, conclui que antigamente a natureza estava preservada e havia espaços para se esconder, diferente dos dias atuais.

Em relação ao aparecimento da Covid-19, Machado (2020) supõe que para muitos povos indígenas não foi novidade, considerando as suas cosmologias, a destruição da mãe natureza a qual causa um desequilíbrio, e os espíritos que nela habitam ficam zangados. Além

disso, afirma que o desmatamento e a agressão aos seres que habitavam aquele ambiente provoca doença e atribuí aos não indígenas as causas das grandes epidemias, enviadas pelo vento. Porém, considera que os orientadores espirituais, chamados de pajés ou xamãs, são os especialistas em (re) estabelecer o equilíbrio, mas são os mais ameaçados pelo novo coronavírus, em razão de serem os mais velhos e estar entre os mais vulneráveis da comunidade.

Nesse contexto, como as mulheres Tentehar da aldeia Morro Branco lidaram com a Covid-19? As interlocutoras sempre deixaram claro o respeito pela vida, e, em tempos de pandemia da Covid-19, criaram uma forma própria de tratamento, com usos de plantas, para lidar com os desafios da doença, incluindo infusões, banhos

e defumações, o que evitou que a pandemia fosse disseminada em larga escala dentro de sua aldeia.

Quando a pandemia da Covid-19 se apresentou na aldeia, as mulheres que no seu cotidiano usavam o tear para fiar redes, bolsas e outros objetos e sementes, cipós para produção de artesanatos direcionaram suas atividades para evitar que os parentes aldeados fossem contaminados. E, com uma diversidade de ingredientes, criaram um protocolo de tratamento contra a Covid-19, como afirma M1: *“durante a pandemia usamos muito o boldo misturado com mastruz, limão e alho para tratar o coronavírus, aqui quem deu corona se curou com essa beberagem”*.

Os ingredientes e o modo de preparo da beberagem, receita medicinal para o tratamento contra a Covid-19, é detalhado da seguinte forma: *“6 folhas de boldo, 2 galhos de matruz, 2 limões, 2 cabeças de alho grande, 2 cascas de angico, 2 colheres [de sopa] de mel. Lava -se as folhas de boldo em seguida as rasgam em pedaços pequenos. Depois pega o mastruz e quebra, machuca, em pedaços menores, em seguida descasca os limões corta-os ao meio. Pega as duas cabeças de alho, descasca e amassa bem amassadinho. Põe todos os ingredientes em uma vasilha, com 2 copos americanos de água, junto com a casca de angico. Depois põe no fogo, logo que ferver põe duas colheres de mel. Tomar quando estiver morno”* (M1). INSERIR FIGURA 7. PÉ DO MASTRUZ, a) caule, galhos, folhas e botões; b)folhas de mastruz. Foto: Neusani Ives-Felix (2024).

Na narrativa de M1 é apresentado um protocolo próprio de tratamento contra a Covid-19, em que os componentes da fórmula têm propriedades anti-inflamatórias, expectorantes ou auxiliam no tratamento gastrointestinal, os quais poderiam aumentar a imunidade das pessoas.

As mulheres Tentehar com o seu conhecimento tradicional de espécies vegetais arranjaram formas de tratamento para esse mal tão letal nos tempos atuais, a Covid-19, como M1 continua descrevendo que: *“Quando ela chegou, o jeito foi correr para não ficar muita gente doente. Para isso fizemos um defumador utilizando*

algumas plantas como: a resina retirada da amescla (yhik) e um tipo de cera (ywira'yty) retirada do pau de cera; esse defumador era exalado durante a noite nas portas das casas da comunidade, para proteger o corpo e para que o corona fosse embora. Nós também fizemos remédios com as plantas e logo as pessoas que adoeceram iam tomando os remédios e melhoravam. Os chás (infusões) eram feitos com as plantas boldo, mastruz, limão, casca de angico, também fazíamos banhos de manjerição e pião roxo”.

A criação de uma barreira humana foi outra medida relevante tomada por homens e mulheres da aldeia no contexto pandêmico, conforme esclarecimento: *“Logo que o vírus chegou em Grajaú, nós, aqui da aldeia, ficamos muito preocupados porque temos muitos idosos, crianças e nós, também, adultos. Então o cacique, algumas pessoas da comunidade e lideranças indígenas acharam por bem fazer reuniões para saber o que fazer para que o corona não chegasse até a aldeia. Foi feito uma barreira humana (com revezamento de moradores) na entrada da comunidade. Essa barreira foi feita para diminuir a entrada de pessoas da cidade e para os parentes saírem só quando fosse o jeito, por isso, vários meses a aldeia ficou sem o corona, mas não teve jeito: o corona chegou!”* M1. (Esclarecimento nosso).

As medidas tomadas foram consideradas fundamentais, para que a aldeia não contabilizasse óbitos. Fica evidente quão importante foi a união e o esforço da comunidade Tentehar de Morro Branco no combate à pandemia, e a contribuição de plantas cultivadas em quintais, no que diz respeito ao seu “Bem Viver”. Nesse contexto Krenak (2020, p. 23) define “O Buen Vivir, o *Sumak* [...]. Nós somos corpos que estão dentro dessa biosfera do Planeta Terra. É maravilhoso, porque, ao mesmo tempo em que somos dentro desse organismo, nós podemos pensar junto com ele, ouvir dele, aprender com ele”. *Kausai*, esse ser humano, subordinado a uma ecologia planetária, [...], assim como todos os outros seres, ele está dentro dessa ecologia ou dessa vasta biosfera do Planeta”.



Figura 7. Pé do mastruz: a) caule, galhos, folhas e botões; b) folhas de mastruz. Foto: Neusani Ives-Felix (2024).

Krenak (2020, p. 30) conta o caso de uma aldeia que teve um contágio coletivo, que as pessoas contraíram o vírus, mas que se recolheram na mata e se curaram, descreve que: “tiveram todos os sintomas da Covid [...]. Eu estou contando para vocês saberem que não é só hospital que cura, e não é só biomedicina que pode curar, socorrer uma pessoa sofrendo o contágio”. Com essa reflexão o autor indígena Ailton Krenak enfatiza o poder de cura da floresta e a sabedoria ecológica ancestral dos povos indígenas, como uma alternativa de cuidado, de tratamento e de cura, que transcende a medicina ocidental evidenciando uma cosmologia que integra saúde, ambiente natural e saberes tradicionais, central no Bem Viver de um povo.

Sua descrição corrobora com as estratégias das mulheres Tentehar, as quais criaram protocolos medicinais próprios, a partir de saberes locais e tradicionais, para enfrentar o Covid-19. A interação dessas mulheres com as plantas ultrapassa o ato de manejá-las e demonstram conhecimentos ancestrais sobre elas e sobre seus diferentes usos, na saúde, na alimentação e nos rituais.

Plantas e rituais. Quanto a esta questão, M3 afirmou que no ritual da menina moça: “A macaxeira está presente, as folhas da planta são usadas quando a menina sai da tocaia e serve para esfregar por debaixo dos braços da menina para tirar aquela inhaca, para tirar as manchas. Aí esfrega nas pernas para não ficar encardida, após a moça sair da tocaia. O algodão serve para fazer

uma cobertura sobre os seios da menina moça no dia da festa, também serve para a menina moça fiar, enquanto está na tocaia. Além de aprender desde cedo uma arte, também serve para ela se distrair: o tempo passa mais rápido. O jenipapo serve para fazer a pintura corporal, que afasta os maus espíritos da menina, assim protegendo de doenças e outras coisas ruins e o urucum está presente, nesse ritual, para fazer a pintura no corpo e proteger a pele” (M3). Figura 8. Processo da fabricação da tinta de jenipapo e o seu uso no ritual de iniciação da menina moça. Fotos a, b, c: Sebastião Bento Guajajara(2024); Foto d: Neusani Ives-Felix (2021).

Referente às plantas utilizadas no ritual da festa do rapaz, as interlocutoras afirmaram que: “A macaxeira é presente na festa do rapaz [...] através da alimentação, como a farinha” (M7). “O algodão também faz parte dos

adereços que os indígenas usam, como uma forma de blindar as plumas. Então na festa da menina moça ela usa, o rapaz também usa, mas o dele a pluma é mais presente no capacete” (M2). “O jenipapo é mais que uma proteção, mais que uma tinta para fazer seu grafismo, ele serve como uma das formas de demarcar, a partir do grafismo, da pintura, que animal vai representar. Assim, o rapaz simboliza os animais, uma forma de homenagear, porque nós, povos indígenas, gostamos de homenagear, e é por isso também que faz canto para o pássaro, enfim, tem todo um significado”. (M6) “O urucum serve para demarcar, deixar o rosto vermelho: é a questão de transição” (M2).

Portanto, nos rituais de iniciação da menina moça (Ives et al. 2015) e do rapaz, entre os Tentehar, destacam-se o uso dos cultivares como, a macaxeira, o algodão, o urucum e o jenipapo. O jenipapo recebe o maior destaque, porque



Figura 8. Processo da fabricação da tinta de jenipapo e o seu uso no ritual de iniciação da menina moça.

a) Fruto do jenipapo. b) Fruto do jenipapo sendo ralado para a fabricação de tinta corporal. c) Polpa do jenipapo para fabricação da tintura corporal. d) Meninas moças pintadas com a tinta de jenipapo em Festa do Moqueado. Ao fundo comunidade prestigiando o ritual. Fotos a, b, c: Sebastião Bento Guajajara (2024); Foto d: Neusani Ives-Felix (2021).

além de matéria-prima para a fabricação de tinta, base do grafismo praticado nesse grupo social, demarca estágios de transição, períodos liminar, da vida da menina moça e do rapaz e as protege de espíritos ruins, moças e rapazes em períodos de maior vulnerabilidade espiritual.

Nesse sentido, Turner (2005, p. 139) destaca que “os ritos de iniciação, seja no sentido da maturidade social, seja no da afiliação religiosa, constituem os melhores exemplos de transição, pois têm fases marginais ou liminares bem marcadas e prolongadas”. Sá e Silva (2017, p. 93) afirmam que partir de rituais e na interação com a natureza e sua rede de saberes, os Tentehar “promovem o enraizamento cultural reatualizando eventos do cotidiano e regras culturais”.

Plantas e espiritualidade. Mas de qual espiritualidade estamos nos referindo? Nos reportamos a Boff (2001), por considerarmos uma definição mais abrangente, ou seja, um meio pelo qual o sujeito, individualmente ou em grupo, comunica-se com aquilo que considera sagrado, encantado, sendo que essa comunicação ocorre por meio de manifestações e de expressões de religiosidade/espiritualidade.

Considerando a relação das plantas com a espiritualidade, M2 afirmou que: *“Meu avô dizia que as plantas tinham uma força divina; ele tinha muita fé nas plantas. Então, ele acreditava nas plantas e passou a orar, a pedir, a solicitar a força para ele, para aquelas plantas que não secavam no verão. [...] o desaparecimento dessa crença se deu por conta dessa implantação das igrejas evangélicas dentro das comunidades indígenas, digo nas aldeias”*.

A percepção de M2 nos remete ao debate trazido por Ives et al. (2015) a partir do seu interlocutor Alderico, na época com 80 anos. Ancião, líder indígena Tentehar, exerceu atividades de cacique na aldeia Bacurizinho, foi monitor bilíngue (por 13 anos) e chefe de posto na Funai (por 45 anos). As narrativas orais desse interlocutor sugerem que o protestantismo tem provocado ressignificações nos sinais diacríticos de sua cultura, como, por exemplo, na Festa do Moqueado. Embora, os Tentehar ainda

mantenham demarcada sua pertença étnica, manifestada na fé em seu pajé, na pintura corporal, e, em seus ritos e magias se concebe que o centro cultural esteja em permanente movimento, inserido em um contexto diaspórico e fluido, regulado pela entrada e saída de influências internas e externas.

Plantas e proteção contra espíritos ruins (*Karowara*). Nesse contexto, os Tentehar interagem com as forças sobrenaturais, os não humanos, e como medida de proteção recorrem ao uso de plantas para a retirada de espíritos maus., a exemplo da narrativa sobre a pajelança: *“O pajé só consegue tirar espíritos com o fumo. Esse aqui (falando sobre um irmão), um dia desses, um bicho (Karowara) caiu nele, quando comia queria vomitar, tinha um bicho apertando. Daí nós fomos, no pajé e ele tirou o bicho velho com o uso do fumo [...] usamos também o manjerição, o limão e a alfavaca do quintal que tiver essas plantas, junto com o fumo. As crianças que brincarem, nesses quintais, os espíritos não caem nelas”* (M2).

As plantas possuem espíritos, nos alertaram as mulheres Tentehar, pois são os seus donos não humanos, como descreve M2 que: *“Os espíritos são os donos das plantas, a gente planta. Aí, vai ter outros donos que tomam conta. Aí, vão cuidar e sovinar as plantas. Acontece mesmo com a gente, aqui na aldeia, com as crianças de quando elas vão pegar caju cedinho, aquele espírito está ali, pode entrar no corpo da criança: eles ficam andando debaixo dos pés de frutas, árvores. As crianças não podem tirar frutas verdes, nem bem cedinho e nem à tardinha, só depois das 8:30 horas, se não os donos das plantas jogam bicho neles e a criança pode vomitar. Se não tiver pajé na hora, a criança pode morrer. Os bichos só podem ser retirados com o uso do fumo”* (M2).

A percepção das interlocutoras sobre a preservação ambiental também é evidenciada, como afirma a M8 que: *“a natureza em si, as florestas são muito fundamentais para nós indígenas, sem as florestas nós não viveríamos. Nós temos uma característica, [...], de ver, de cuidar da natureza, sem que ninguém obrigue, de natureza mesmo, de forma sutil. É tão verdade que os indígenas*

não fazem roças em grande escala: plantamos só para a sobrevivência, é algo que está em nossa consciência: temos que ter limite! Esse tipo de atividade, respeitando as florestas, dá vida para as lagoas, os igarapés e os rios. Então, é a nossa prática! É tão verdade dessa relação e respeito à natureza, que, até hoje, temos um minador aqui na aldeia, poço velho, então ele nunca desapareceu devido as plantas buriti, jussara que tem plantado perto dele, essas plantas foi a mamãe que plantou, muitos pés de mangas, por isso que até hoje o minador está vivo” (M8).

A interação entre indígenas Tentehar e a Natureza está para além do uso indiscriminado da Terra como um recurso natural, não sendo vista apenas como um bem de consumo, mas também como um universo do qual fazem parte e que estão “agarrados a ele”, e “não fora dele”, sendo primordial para sua existência e manutenção de suas vidas, cultura e tradições.

CONCLUSÃO.

A interação das mulheres Tentehar na aldeia Morro Branco com as plantas é pautada no sentimento de compartilhamento, de respeito e de afinidade. A etnobotânica está presente no cotidiano dessas mulheres desde a alimentação, às práticas de cura, aos artesanatos, os utensílios, os rituais e os meios de proteção contra *karowaras*, em uma interação humanos e não humanos, como parte da cosmovisão Tentehar.

As plantas são dotadas de ancestralidade e de espíritos, havendo uma conexão entre os cultivares presentes nos quintais e os antepassados de seus donos humanos, bem como, com os donos não humanos. A exemplo da narrativa emocionada da M1 que recorda da mãe falecida, ao manejar seu quintal, uma vez que muitos cultivares do lugar havia sido plantado por sua avó, e, depois por sua mãe. Os cultivares, além de donos humanos, têm seus donos não humanos, os espíritos donos das plantas, o bicho, o *karowara* que pode fazer mal àquele que não respeitar os seus interditos.

As interlocutoras são mulheres que vem ganhando visibilidade na sua comunidade, nos últimos tempos, principalmente devido às suas estratégias no enfrentamento ao Covid-19. Elas acreditam que manter seus pés fincados na aldeia vem contribuindo para o fortalecimento da sua cultura e para o equilíbrio do *ethos* Tentehar. Têm um cabedal de conhecimento e de vivência, no que diz respeito à interação com as plantas e seus usos, podendo ser evidenciado na expertise de um saber fazer local, e, às vezes global, basilar na busca pelo respeito à especificidade e à diversidade sociocultural.

O debate em torno dos resultados dessa pesquisa poderá contribuir para a implantação de uma educação ambiental abalizada no estabelecimento de estratégias de conservação dos recursos naturais e no desenvolvimento de práticas sustentáveis (BRASIL 1999) contextualizada com os modos de vida da aldeia, portanto, uma educação intercultural, específica e diferenciada, a fim de formar cidadão críticos e comprometidos com a comunidade.

Portanto, a partir do manejo de cultivares em seus quintais, e, de seus usos, as mulheres Tentehar têm colaborado para o fortalecimento de costumes, de crenças e de rituais de seu povo, e, contribuído com a sustentabilidade ambiental.

AGRADECIMENTOS

Às mulheres indígenas Tentehar que nos acolheram e compartilharam seus saberes sobre o manejo de plantas em quintais e os seus modos de uso, nos ensinando práticas de sustentabilidade e respeito ao meio ambiente.

LITERATURA CITADA.

- Boff, L. 2001. *Espiritualidade: um caminho de transformação*. Rio de Janeiro: Sextante.
- Boni, V. y S. J. Quaresma. Aprendendo a entrevistar: como fazer entrevistas em Ciências Sociais. 2005. *Revista Eletrônica dos Pós-Graduandos em Sociologia Política da UFSC*, 2(1), p. 68-80.

- Brasil. 2023. Etnobotânica e Educação Ambiental. UAB/UFSM/CEAD. Disponível em: https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/16389/Curso_Agric-Famil_Sustent_Etnobotanica-Educacao-Ambiental.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 28/09/2023.
- Brasil. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm >. Acesso em: 28/09/2023.
- Brito, M. A. y M. F. B. Coelho. 2000. Os quintais agroflorestais em regiões tropicais – unidades auto-sustentáveis. *Agricultura Tropical*, 4(1), p. 7-35.
- Gomes, M. P. 2002. *O índio na história: o povo Tenetehara em busca da liberdade*. Petrópolis: Vozes. 631p.
- Descola, P. 1997. *Faces do trópico úmido: conceitos e questões sobre o desenvolvimento e meio ambiente*. Belém: Gráfica e Editora Ltda.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2023. Disponível em: < <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/ma/grajau.html> >. Acesso em: 28/09/2023.
- Ives, N. O., F. B. Barros y L. Nakayama. 2015. Os velhos, nossas melhores referências: o etnoconhecimento como patrimônio cultural – a comunidade indígena Tentehar, estado do Maranhão. *Revista Cocar*, 9(18), p. 378-401.
- Ives-Felix, N. O., Barros, F. B. y L. Nakayama. 2019. O ensino de ciências naturais como possibilidade de interculturalidade de saberes indígenas sobre plantas Amazônicas. *Revista Cocar*, 13(27), p. 265-286.
- Instituto Socioambiental - ISA. 2014. *Guajajara*. Disponível em <<https://pib.socioambiental.org/pt/Povo:Guajajara>> Acesso em 04. nov. 2023.
- Krenak, A. Caminhos para a cultura do bem viver. 2020. 28p. Escola Parque. Alianza, biodiversidades una plataforma colectiva latinoamericana. *Revista Biodiversidad, sustento y culturas*.
- Machado, A. M. 2020. Povos indígenas e a Covid-19. In: *Filosofia em confinamento*. Editor, organizador e revisor técnico: Klinger Scoralick. Batuque: Rio de Janeiro, p. 165-173.
- Melo, E. 2007. Dos terreiros de candomblé à natureza afro-religiosa. *Último andar*, 16, p. 27-36.
- Minayo, M. C. S. 2001. *Pesquisa Social: teoria, método e criatividade*. ed. 18, Petrópolis: Vozes.
- Oakley, E. 2004. Quintais domésticos: uma responsabilidade cultural. *Agriculturas*, 1(1), p. 37-39.
- Patzlaff, R. G. y A. L. Peixoto. 2009. A pesquisa em etnobotânica e o retorno do conhecimento sistematizado à comunidade: um assunto complexo. *História, Ciências, Saúde-Manguinhos*, 16(1), p. 237-246.
- PPP. Projeto Político Pedagógico. 2021. Centro de Ensino Indígena Djalma Marizê
- Filho. Secretaria de Estado da Educação: Grajaú-MA.
- Rocha, J. A. 2015. Etnobotânica: um instrumento para valorização e identificação de potenciais de proteção do conhecimento tradicional. *Interações*, 16(1), p. 67-74.
- Rocha, R. y G. Marisco. 2016. Estudos etnobotânicos em comunidades indígenas no Brasil. *Revista Fitos*, 10(2), p. 95-219. Disponível em: < <https://revistafitos.far.fiocruz.br/index.php/revista-fitos/article/view/356> >. Acesso em: 28/09/2023.
- Sá, M. J. R. y M. G. Silva. 2017. Etnoecologia indígena: saberes e fazeres culturais no cotidiano Tentehar. *Tellus*, 17(33), p. 91-113.
- Sena, C., R. C. S. A. Santos y F. B. Barros. 2014. A biodiversidade tem axé? Sobre apropriações de animais e plantas no candomblé. *Fragmentos de Cultura*, 24(2), p. 221-222.
- Turner, V. 2005. *Floresta de Símbolos: aspectos do ritual Ndembu*. EDUFF. 488p.
- Villas Boas, G. K. 2013. *Inovação em medicamentos da biodiversidade: uma adaptação*

necessária (ou útil) nas políticas públicas. 174 f. Tese (Doutorado em Saúde Pública) - Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2013. Disponível em: <<https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/13796>>. Acesso em: 28/09/2023.

Zannoni, C. 1999. *Conflito e coesão: o dinamismo Tenetehara*. Brasília: CIMI.

Fecha de recepción: Octubre 3, 2023

Fecha de aceptación: Febrero 2, 2025

FACTORES DE CONFLICTO ENTRE JAGUARES Y COMUNIDADES CAMPESINAS EN EL BLOQUE SAN JUAN EN EL MUNICIPIO DE VILLAGARZÓN, PUTUMAYO, COLOMBIA

Brayan Alberto Molina Vargas ^{1*}, Sandra Catalina Torres Palacios¹, Abelardo Rodríguez Bolaños², Andrés Felipe García Londoño^{3,4}

¹Programa de Biología, Facultad de Ingeniería y Ciencias Básicas, Universidad Central de Colombia, Cra. 5 # 21-38, Bogotá, Colombia.

²Programa de Biología, Facultad de Ciencias, Matemáticas y Naturales. Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Sede Macarena B, Grupo de Investigación Biodiversidad de Alta Montaña, Museo de Historia Natural-UDFJC Cra 3a #26b1, Bogotá, Colombia.

³Universidad Autónoma de Occidente, México, Av del Mar 1200, Tellería, 82100 Mazatlán, México.

⁴Fundación Bioethos, Ak. 19 #34 - 38, Bogotá, Colombia.

*Correo: brayanbio119@gmail.com

RESUMEN

El conflicto humano-vida silvestre es un problema socio-ecológico que afecta el estado de conservación de carnívoros como el jaguar, que son perseguidos y cazados por las pérdidas económicas que causan a las comunidades. Considerando que este fenómeno involucra aspectos socioculturales, se analizó la percepción de la fauna silvestre y el conflicto humano-felino a partir de encuestas, cartografía social y entrevistas. Los resultados sugieren que, en el área de estudio, la percepción hacia la fauna silvestre es principalmente positiva, sobre todo por la funcionalidad que ciertas especies pueden representar para la comunidad. Según la percepción de la comunidad, los animales domésticos más afectados por el conflicto humano-felino fueron las aves de corral, siendo su principal depredador “el jaguar” y, en menor medida, otros carnívoros. Los factores de conflicto humano-felino en El Bloque San Juan son el manejo inadecuado de los animales domésticos, la proximidad de los predios humanos a las áreas boscosas y posiblemente la temporalidad.

PALABRAS CLAVE: conflicto humano-felino, fauna, jaguar, percepción.

CONFLICT FACTORS BETWEEN JAGUARS AND PEASANT COMMUNITIES IN THE SAN JUAN BLOCK IN THE MUNICIPALITY OF VILLAGARZÓN, PUTUMAYO, COLOMBIA

ABSTRACT

Human-wildlife conflict is a socio-ecological problem that affects the conservation status of carnivores such as the jaguar, which are persecuted and hunted because of the economic losses they cause to communities.

Considering that this phenomenon involves socio-cultural aspects, the perception of wildlife and human-feline conflict was analyzed based on surveys, social mapping and interviews. The results suggest that, in the study area, the perception towards wildlife is mainly positive, especially because of the functionality that certain species can represent for the community. According to the community's perception, the domestic animals most affected by human-wildlife conflict were poultry, with the main predator being "the jaguar" and, to a lesser extent, other carnivores. The factors of human-feline conflict in El Bloque San Juan are inadequate management of domestic animals, proximity of human properties to forested areas, and possibly seasonality.

KEYWORDS: human-feline conflict, jaguar, perception, wildlife.

INTRODUCCIÓN

Las relaciones entre humanos y vida silvestre surgen de los encuentros y experiencias entre ambos actores, pero también del simbolismo ambiguo y cambiante que las personas otorgan a diferentes especies, generando interacciones diversas y complejas que varían en aspectos como la armonía y el conflicto (Hill, 2021). El conflicto entre humanos y animales silvestres también conocido como conflicto humano-vida silvestre (HWC, por sus siglas en inglés) es una problemática generalizada a nivel mundial que se origina cuando la seguridad y el sustento de las personas son amenazados por la presencia e interacción de la fauna silvestre con los recursos humanos (IUCN, 2020), provocando la persecución de múltiples grupos de animales, principalmente mamíferos, que son particularmente vulnerables (Tavares *et al.*, 2012; Hussain *et al.*, 2016; Adhikari *et al.*, 2018; IUCN, 2020). Esta problemática se caracteriza por su elevado grado de complejidad, ya que involucra grandes retos no solo en el contexto ecológico, sino también político, económico y cultural (Fort *et al.*, 2018; IUCN, 2022). Aunque el HWC puede manifestarse de distintas formas, por sus implicaciones en la seguridad humana y las afectaciones económicas, el ataque a personas y la depredación de animales domésticos representan las formas más graves de este fenómeno (Adhikari *et al.*, 2018). En Colombia, la depredación de animales domésticos ha generado el conflicto entre humanos y carnívoros como el oso de anteojos, el puma y el jaguar (Márquez y Goldstein, 2014). Un ejemplo de esta problemática son los reportes de fauna doméstica depredada por félidos en Villagarzón, lo que ha generado conflicto entre humanos y felinos

(CHF) en la región, especialmente con el jaguar (Chávez y Toro, 2015).

La depredación de animales domésticos ha provocado que la caza por retaliación sea una de las amenazas al estado de conservación del jaguar (Mosquera *et al.*, 2020). No obstante, la persecución de este felino podría estar influenciada por diversos factores culturales y contextuales, como motivaciones personales, miedo y la falta de aplicación o efectividad de las leyes de protección a especies de fauna silvestre (Marchini, 2010; Marchini, 2014; Adhikari *et al.*, 2018). De esta forma, bajo la depredación de animales domésticos, como la forma más evidente de conflicto, podrían subyacer otros conflictos que matizan y hacen más compleja la relación entre humanos y félidos, como ocurre frecuentemente con otras especies de vida silvestre (IUCN, 2020; Hill 2021).

En este sentido, Racero y Ballesteros (2019) describen la percepción como toda representación o concepto que desarrollan las personas hacia diferentes especies que hacen parte de un contexto social, cultural e histórico específico de su región. Considerando que el apoyo y aceptación de las comunidades es necesario para lograr una mejoría en el estado de conservación de carnívoros como el jaguar, es imprescindible realizar investigaciones que posibiliten la comprensión de la percepción y la relación que las comunidades mantienen con la fauna silvestre en su entorno cultural. Al lograr una comprensión más profunda de las actitudes y la influencia de la fauna silvestre en estas comunidades, se pueden crear herramientas de gestión que permitan lidiar con potenciales conflictos y fomentar la coexistencia

pacífica entre humanos y animales (Esparza *et al.*, 2019; Nesbitt *et al.*, 2023). Teniendo en cuenta lo anterior los objetivos de este estudio se enfocaron en identificar la percepción de las comunidades campesinas hacia la fauna silvestre en siete veredas del municipio de Villagarzón, así como analizar con las comunidades el conflicto humano-jaguar; para finalmente caracterizar el conflicto Humano-Felino en dichas veredas.

MATERIALES Y MÉTODOS

Zona de estudio. Esta investigación se desarrolló al sur del territorio nacional (ver Figura 1), en el departamento del Putumayo, Colombia, que limita con otros departamentos como el Amazonas, Caquetá, y también con países como Ecuador y Perú. Este departamento está compuesto por 13 municipios, dentro de los que se encuentra Villagarzón (Actualización plan regional de competitividad del

Putumayo, 2016). Tiene una temperatura promedio que oscila entre los 23 y 25° C, mientras que la elevación varía entre 440 msnm y 3500 msnm según el Plan Territorial de Desarrollo 2020-2023 desarrollado por la alcaldía. Las actividades económicas de este municipio son principalmente agropecuarias, con la ganadería como uno de los pilares económicos para la región, aunque también destaca la agricultura (Plan de desarrollo territorial 2020-2023). Aunque el municipio de Villagarzón está compuesto por distintas veredas, en esta investigación se priorizaron siete, que hacen parte del Bloque San Juan y que fueron recorridas en el siguiente orden: Alto vides, Miravalles, Chalwayaco, Santa Teresa, Tigres del alto, La pradera, y Sinaí.

Metodología. Se diseñó una encuesta cuyo objetivo fue recoger información acerca de las opiniones y actitudes de la comunidad hacia la FS (Rodríguez *et al.*, 2012;

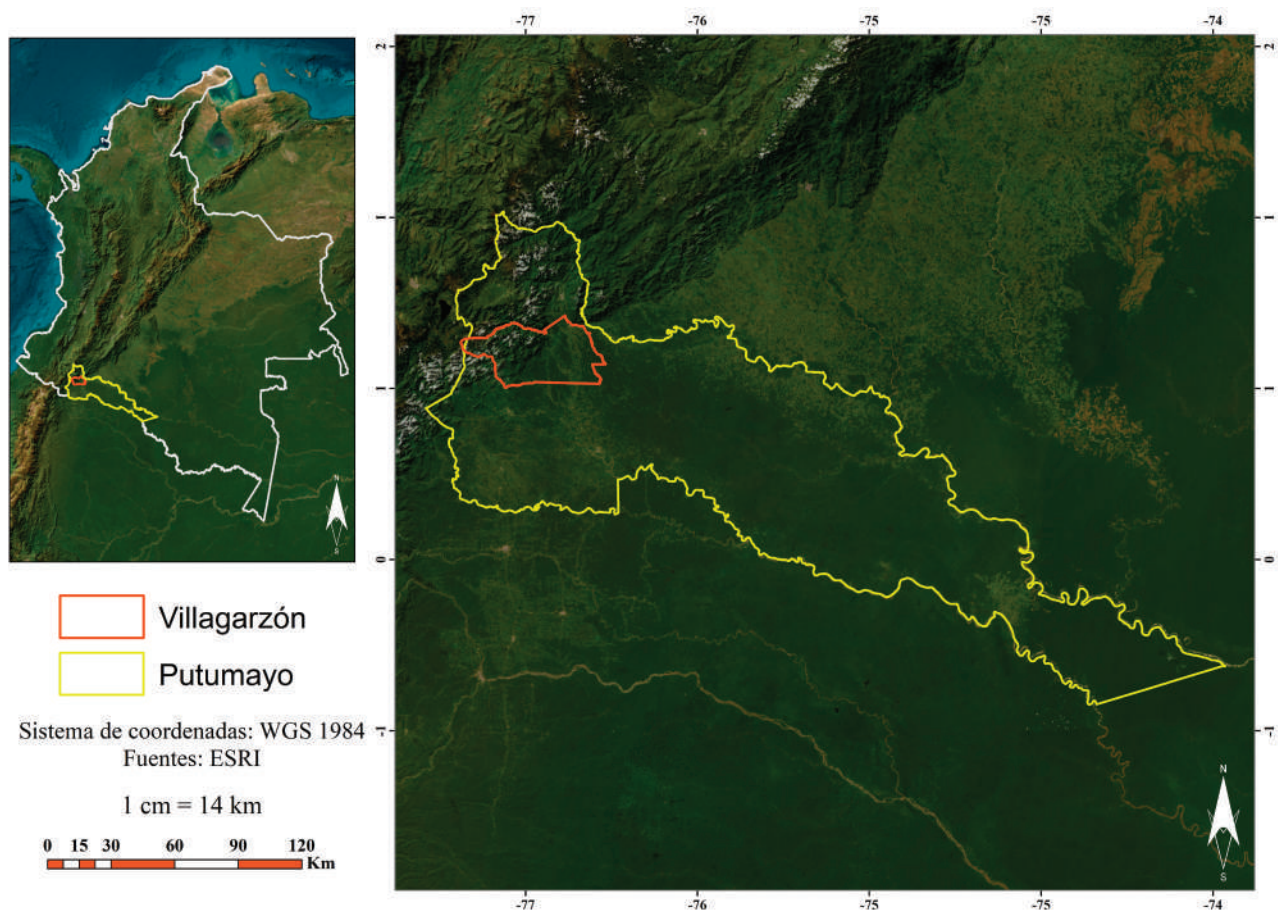


Figura 1. Localización del área de estudio que corresponde al municipio de Villagarzón en el departamento del Putumayo, Colombia.

Carrillo y Rioja, 2014; Poo *et al.*, 2014; Solano, 2020). Se realizaron preguntas abiertas y cerradas y contenían dos secciones: la primera sobre información básica de los encuestados y las especies reconocidas localmente. Para facilitar el reconocimiento de especies, se diseñó un catálogo de 41 especies esperadas para la región (Flores *et al.*, 2013; Carrillo y Rioja, 2014; Castillo *et al.*, 2018; Yucra *et al.*, 2018, Cueto, 2022). En la segunda sección se recopiló e identificó información acerca de las preferencias que tienen los encuestados hacia la FS de la zona, esto para reconocer si existen atributos que puedan influir en la percepción y relación que la comunidad pueda tener con ciertas especies, por ejemplo, especies cinegéticas, es decir, todo grupo faunístico a excepción de los peces que son cazados por las personas principalmente como fuente de alimento (Morales, 2020).

La encuesta fue desarrollada por 16 personas que han residido durante cinco años o más en la zona (Boron y Payán, 2016), donde se han reportado conflictos con la vida silvestre. Las encuestas abarcaron la mayor cantidad de personas dispuestas a participar en el estudio, ya que algunas reportaron experiencias previas con investigadores o episodios de violencia en el marco del conflicto armado, generando desconfianza e indisposición, pese a esto, las encuestas se realizaron a profundidad, logrando obtener información detallada que permitió cumplir con los objetivos de esta investigación.

Para analizar el CHF se implementó cartografía social, construyendo gráficamente la historia del territorio, incluyendo sus conflictos, actores, relaciones, amenazas y oportunidades (Soliz *et al.*, 2012). El uso de la cartografía socioambiental se hizo a partir del Mapeo Participativo Comunitario (MPC), que se construyó con base a la metodología propuesta por Cobos (2015). El mapa fue realizado por tres actores clave en la zona que conocen ampliamente el territorio. Se cartografiaron elementos de importancia cultural, geográfica, biológica y zonas donde se presentaron eventos de depredación de fauna doméstica por félidos.

Para caracterizar el CHF se hizo uso de una entrevista semiestructurada compuesta por cuatro secciones, este instrumento se diseñó a partir de la modificación de entrevistas aplicadas en diferentes investigaciones sobre el conflicto entre humanos y felinos (Caso, 2007; Amit *et al.*, 2009; Carrillo y Rioja, 2014; Vaca, 2014; Sepúlveda, 2015; Garrote *et al.*, 2016; Olarte, 2017 y Solano, 2020). La realización de este instrumento metodológico se basó en otros estudios debido a que proporcionan información clave en diferentes aspectos del CHF, lo que resulta especialmente útil para un estudio exploratorio en El Bloque San Juan, dónde el CHF ha sido registrado más no estudiado. La primera sección tuvo como objetivo recopilar información acerca del predio, sus actividades económicas y donde han ocurrido los eventos de depredación de animales domésticos. La segunda permitió recolectar información acerca del tipo de animales domésticos que hay en el predio, la tercera buscó indagar acerca de la presencia y caza por retaliación de félidos. Finalmente, la cuarta sección buscó información acerca de las características y ubicación de los eventos de depredación hacia animales domésticos, se hizo uso de una tabla de registro elaborada en base al trabajo de Solano (2020) y se identificó la especie causante del ataque a partir del manual para el reconocimiento y evaluación de eventos de depredación de ganado por carnívoros silvestres, desarrollado por Márquez y Goldstein (2014). Durante el tiempo de estudio no ocurrió ningún ataque predatorio de fauna doméstica, por lo que el análisis se realizó sobre eventos predatorios previos. La entrevista sólo se aplicó a los dueños de los predios dónde se habían reportado ataques de félidos hacia animales domésticos, estas personas fueron identificadas en la cartografía social. Por otra parte, la triangulación de la información en este estudio fue metodológica, debido a que la toma y análisis de datos sobre el CHF se realizó con base en tres instrumentos metodológicos distintos (Okuda y Gómez 2005; Betrián *et al.*, 2013).

Utilizando la metodología descrita se encuestaron 16 personas, de las cuales cuatro eran mujeres y doce hombres, con una de estas personas identificándose como indígena. Cabe destacar que todas las personas

encuestadas han residido en el municipio de Villagarzón por un período de entre 5 y 50 años, y viven en siete veredas específicas del Bloque San Juan, a saber: Alto Vides, Chalwayaco, Miravalles, La Pradera, Tigres del Alto, Santa Teresa y Sinaí.

RESULTADOS

Interacción y percepción hacia la fauna silvestre.

Durante la realización de las encuestas, se pudo

determinar que el 50% de las personas ha tenido encuentros seguidos con FS, mientras que el 20% y 30% han tenido encuentros ocasionales o poco comunes (ver Figura 2). Estos encuentros ocurrieron de dos formas: directos, donde las especies fueron avistadas e indirectos, donde se detectaron huellas, madrigueras o vocalizaciones. En total, las personas encuestadas reconocieron 37 de las 41 especies de fauna silvestre presentes en el catálogo, estas especies incluyen reptiles, aves y mamíferos (ver Tabla 1).



Figura 2. Frecuencia de observación de las especies de fauna silvestre (mamíferos en morado, aves en amarillo y reptiles en naranja) asociada con felinos. Se muestra la frecuencia con la que fueron reconocidas todas las especies del catálogo que se enseñó a los encuestados. Las especies más nombradas (de 14 a 16) fueron: oso hormiguero (*T. tetradactyla*), cola de trapo (*C. unicinctus*), perico ligero (*B. variegatus*), Gurre (*D. novemcinctus*), y Boruga (*C. paca*) respectivamente. Por otra parte, las especies con menor frecuencia de reconocimientos (de 1 a 2) son: tigrillo poenco (*L. wiedii*), oso caballuno (*M. tridactyla*), mono peludo (*C. lucifer*), perro montudo (*H. yagouaroundi*) y Caimán (*M. niger*), respectivamente.

Tabla 1. Listado de especies de fauna silvestre reconocidas por la comunidad en Villagarzón. Las especies cinegéticas se indican a partir del símbolo *.

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
Cingulata	Dasypodidae	<i>Dasypus novemcinctus</i> *	Gurre, gurre blanco
		<i>Dasypus pastasae</i>	Espolón, gurre, rastrojero
Pilosa	Chlamyphoridae	<i>Cabassous unicinctus</i>	Armadillo cola de trapo, gurre cola de trapo
	Bradypodidae	<i>Bradypus variegatus</i>	Perico, perico ligero, chaño
	Myrmecophagidae	<i>Tamandua tetradactyla</i>	Hormiguero
		<i>Myrmecophaga tridactyla</i> *	Oso caballuno
Artiodactyla	Cervidae	<i>Odocoileus cariacou</i> *	Venado, venado chonto
		<i>Mazama americana</i>	Venado, venado colorado
	Tayassuidae	<i>Dicotyles tajacu</i> *	Cerrillo
		<i>Tayassu pecari</i> *	Cerrillo, saño
Rodentia	Caviidae	<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i> *	Chigüiro, capibara
	Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i> *	Boruga, guanta, lapa, guagua
Perissodactyla	Tapiridae	<i>Tapirus terrestris</i> *	Danta, danta de montaña
Primates	Atelidae	<i>Lagothrix lagotricha</i> *	Churuco
		<i>Alouatta seniculus</i> *	Mono bombo, cotudo, mono aullador
	Callitrichidae	<i>Leontocebus nigricollis</i>	Mico boso de leche, bebe leche, cuatro ojos
	Pitheciidae	<i>Cheracebus lucifer</i>	Mono peludo
Carnivora	Felidae	<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	Tigre colilargo, perro montudo, gato serval
		<i>Leopardus pardalis</i>	Tigrillo, tigre poenco, tigrillo gallinero
		<i>Leopardus tigrinus</i> *	Tigrillo, margay, gato peludo
		<i>Leopardus wiedii</i>	Tigrillo poenco, tigrillo picudo
		<i>Puma concolor</i>	Tigre colorado, tigre puma, león puma
		<i>Panthera onca</i>	Tigre, tigre pintado, tigre mariposo
Crocodilia	Alligatoridae	<i>Melanosuchus niger</i>	Caimán, lagarto, cachirre
		<i>Paleosuchus palpebrosus</i>	Cachirre, babilla, lagarto
		<i>Paleosuchus trigonatus</i>	Cachirre, babilla, lagarto
Squamata	Boidae	<i>Boa constrictor</i>	Güio, güio perdicero, güio gallinero, boa
		<i>Corallus hortulana</i>	Orito, voladora, ahorcadora, cazadora
		<i>Epicrates cenchria</i>	Güio rojo, güio gallinero
Testudines	Chelidae	<i>Platemys platycephala</i>	Charapa, charapa de chuquio
	Podocnemidae	<i>Podocnemis unifilis</i>	Chara de río, charapa de playa
		<i>Podocnemis expansa</i>	Charapa, morrocoy
Galliformes	Cracidae	<i>Crax globulosa</i> *	Paujil negro, paujil, pava
		<i>Mitu salvini</i>	Paujil negro, paujil
		<i>Mitu tuberosum</i>	Paujil negro, paujil
		<i>Nothocrax urumutum</i>	Paujil café, paujil colorado
		<i>Penelope jacquacu</i> *	Pava tarro, pava ronca, pava hormiguera

Se encontró que el 85% de las personas están dispuestas a aceptar especies silvestres en su predio, mientras que el 13% de las personas aceptarían a estas especies sólo si no provocan daños, por lo que hubo una gran preferencia hacia especies que los encuestados conciben como

inofensivas, tal es el caso de los paujiles (*Mitu* spp., *Crax globulosa*, *Nothocrax urumutum*), la pava ronca (*Penelope jacquacu*), los armadillos (*Cabassous unincinctus*, *Dasypus novemcinctus*, *Dasypus pastasae*), la boruga (*Cuniculus paca*), el churuco (*Lagothrix lagotricha*) y el

boso de leche (*Leontocebus nigricollis*). Como mención importante dos de las personas encuestadas recalcaron que aceptaban la presencia de todas las especies de FS en su predio exceptuando a los félidos. En relación con las experiencias de los participantes con fauna silvestre, el 21% indicó que considera peligrosas a las siguientes especies: la voladora (*Corallus hortulana*), güio (*Boa constrictor*), babilla (*Paleosuchus palpebrosus*), cachirre (*Paleosuchus trigonatus*), Caimán (*Melanosuchus niger*), saíno (*Tayassu pecari*), tigrillo (*Leopardus pardalis*), león de montaña (*Puma concolor*) y tigre (*Panthera onca*).

Los dieciséis encuestados manifestaron una percepción positiva hacia la fauna silvestre (83.3%), en este se incluyen reptiles, aves y mamíferos. Los aspectos perceptuales positivos hacia la fauna silvestre son su belleza y la importancia que tiene a nivel ecológico, económico y como fuente de alimento. La percepción positiva hacia la fauna silvestre en la zona de estudio surge del tipo de apreciación que los participantes otorgan a distintas especies en función del valor que estas representan. Por ejemplo, valor estético, debido al atractivo visual de atributos físicos en animales silvestres y la admiración y emociones positivas que tienen los participantes al ver a estos animales; valor intrínseco, por la importancia ecológica que otorgan los participantes a la fauna silvestre, derivada de su interés por conservar su territorio y cuidar sus recursos naturales; valor económico, por el atractivo que tiene la vida silvestre en el turismo y

valor alimenticio, como forma de sustento en tiempos de escasez. No obstante, también se encontró que un 5%, consideran indiferentes a algunas de las especies que han observado en el territorio, incluyendo exclusivamente a reptiles y mamíferos, en los que se encuentran especies como la babilla (*Paleosuchus palpebrosus*) y el oso hormiguero (*Tamandua tetradactyla*). Por otra parte, doce de los participantes (11.7%) manifestaron una percepción negativa hacia serpientes y félidos. El único aspecto perceptual negativo para estos dos grupos de fauna es la peligrosidad, ya sea para las personas (en donde los participantes resaltan a los niños) o a los animales domésticos. Esta percepción surge de la amenaza que representan algunas especies para la salud humana, pero también de experiencias previas con la depredación de animales domésticos. Adicionalmente, se encontró que tanto la percepción como la peligrosidad que los encuestados atribuyen a la fauna silvestre puede diferir entre especies que son cinegéticas y aquellas que no lo son (ver Figura 3).

Conflicto humano-jaguar. El proceso cartográfico realizado por la comunidad permitió describir el territorio desde una perspectiva social. Se identificaron distintos elementos de importancia geográfica, cultural y biológica (ver Figura 4). Por ejemplo, se identificaron quebradas, ríos, áreas más o menos conservadas, zonas de amortiguamiento, rocas sagradas, áreas donde identifican el paso del jaguar y 14 lugares donde han

■ Especies cinegéticas ■ Especies no cinegéticas

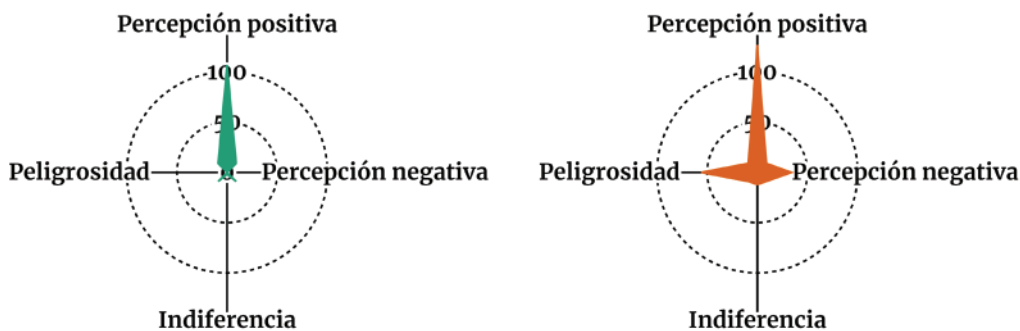


Figura 3. Percepción, reconocimiento y peligrosidad que la comunidad en Villagarzón atribuye a dos grupos de fauna silvestre.

ocurrido eventos de depredación de fauna doméstica llevada a cabo por félidos (*L. pardalis*, *L. wiedii* y *P. onca*). Según la representación cartográfica obtenida, el jaguar se desplaza por gran parte del territorio, incluyendo zonas de amortiguamiento y veredas habitadas por humanos donde cruza potreros, zonas de cultivo, ríos y quebradas. En este apartado los participantes expresaron que su relación con los félidos es antagónica, debido a las consecuencias económicas que genera la pérdida de animales domésticos llevada a cabo por félidos como el jaguar, recalcando que dichas pérdidas representan una amenaza para su subsistencia. Por otra parte, como oportunidades frente a esta problemática, la comunidad señaló diferentes estrategias antidepredatorias llevadas a cabo por ellos o recomendadas e implementadas por CORPOAMAZONIA.

Caracterización del conflicto humano - felino en El Bloque San Juan. Las entrevistas permitieron determinar que los 12 predios visitados comprenden diferentes escalas de tamaño y número de trabajadores, así como una cobertura vegetal con potreros, rastrojo y bosque. Sus actividades económicas se basan en la agricultura, avicultura, ganadería, piscicultura, porcicultura, producción y venta de panela y el turismo de naturaleza,

esta última actividad ha despertado el interés de gran parte de los participantes, ya que les permite generar ingresos y simultáneamente conservar el territorio.

La ganadería se lleva a cabo con diferentes objetivos según el predio, por ejemplo, para consumir y ordeñar, pero también para cría y engorde, mientras que la porcicultura se lleva a cabo únicamente para engorde. La tenencia de caballos se da para facilitar la carga, transporte y descargue de insumos como la madera y arena. Los entrevistados confirmaron que la comunidad caza FS, pero sólo para consumo y en su mayoría de forma ocasional, siendo coherente con su interés por conservar el territorio. Los entrevistados mencionaron que los animales de sus predios son: gallinas, patos, gansos, perdices, codornices, conejos, gatos, perros, cerdos, caballos, reses y peces, (aunque la tenencia de conejos, perdices y codornices no se confirmó durante las entrevistas).

Respecto al manejo de fauna doméstica, los entrevistados indicaron que rara vez cuentan a sus animales y que sus nacimientos ocurren durante todo el año, sin embargo, ningún participante mencionó algún aislamiento o cuidado diferente que evite la depredación de estos animales. Por

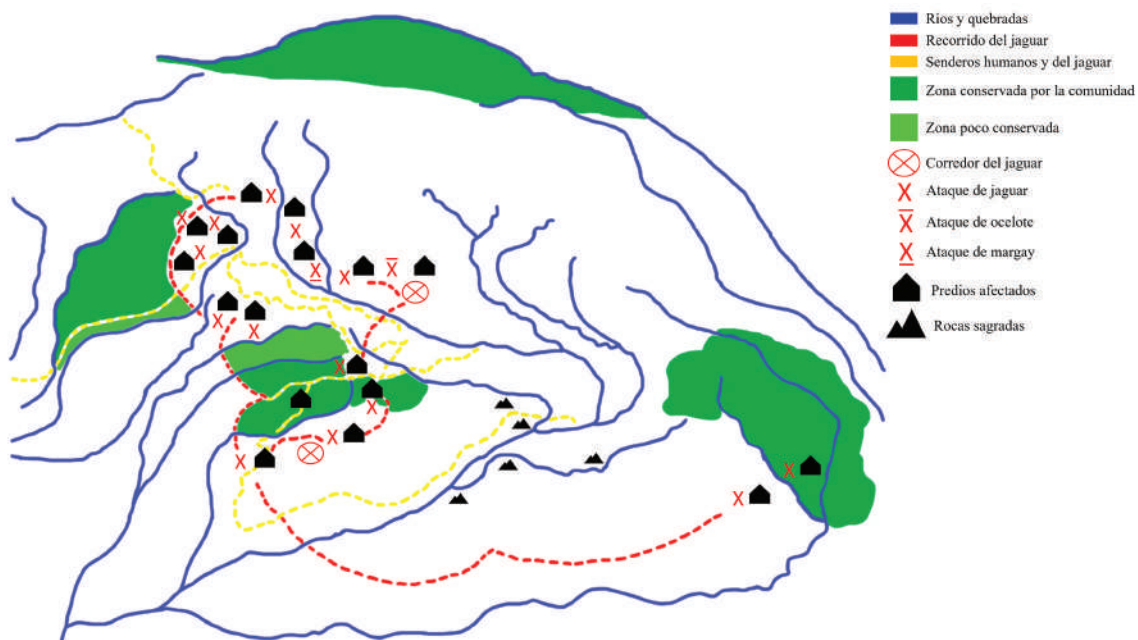


Figura 4. Cartografía social realizada por actores clave de la comunidad en Villagarzón.

otra parte, a pesar de contar con abrevaderos artificiales, a los animales domésticos se les permite hidratarse en abrevaderos naturales como quebradas, al respecto, el 41.6% de los entrevistados indicó que permiten que sus animales, incluyendo ganado bovino y equino, se desplacen al bosque sin cuidado alguno, haciendo poco o nulo uso de corrales, incluso si son eléctricos como los desarrollados por CORPOAMAZONIA, ya que la cantidad de vegetación al interior de estas estructuras es limitada y de baja calidad. En cuanto a las aves de corral, los entrevistados hacen uso de encierros para su manejo, pero reconocen que sus materiales de construcción no siempre representan una barrera sobresaliente para detener los intentos predatorios de los félidos.

Los entrevistados indicaron que los ataques a sus animales no tienen una relación con la distancia a sus habitaciones, ya que estos ocurrieron entre los 2 y los 500 m de distancia. El 50% de los entrevistados manifestaron haber visto félidos en su predio dentro del cual el 41.6% avistó jaguares con sus crías, por el contrario, el avistamiento indirecto (huellas y restos de presas silvestres) es común para el 66%. El 33.3% de los participantes indicó la presencia habitual de félidos en su predio, este porcentaje comprende predios ubicados en las veredas de Alto Vides, Tigres del alto y Chalwayaco, en predios de las veredas la Pradera, Sinaí y uno en Chalwayaco.

Por otra parte, el 41.6 % admitió que la presencia de félidos era ocasional, y el 25 % manifestó que la presencia de félidos en su predio era poco habitual. Esta afirmación se produjo en predios de las veredas la Pradera, Santa Teresa y Sinaí, dejando ver que la ocurrencia de félidos puede manifestarse en diferente proporción según el predio, aunque se encuentren en la misma vereda. Algunos entrevistados indicaron que los últimos avistamientos habían ocurrido en los meses de agosto, septiembre y octubre, pero también se registraron casos dónde el último avistamiento había ocurrido hace 15 días, 5 días y uno de ellos 4 días antes de realizar la entrevista (12 de octubre de 2021).

Algunos participantes indicaron que en la época de cosecha de frutos como el chontaduro (*Bactris gasipaes*), que comprende los meses de enero, febrero, noviembre y finales de diciembre, y la guama (*Inga spp.*) en mayo, diferentes especies de FS incluyendo aquellas que conforman la dieta de los félidos (*Cuniculus paca*; *Dicotyles tajacu*; *Tayassu pecari*; *Odocoileus virginianus*; *Mazama americana*) se desplazan desde el bosque para consumir estos frutos, ya que al parecer son un fuerte atractivo alimenticio, lo que disminuye su presencia en el bosque y promueve la presencia de pequeños y grandes félidos en zonas de cultivo ocupadas por humanos. Por otra parte, y de forma general los entrevistados mencionaron que la presencia de félidos en la zona ha aumentado en los últimos años, atribuyendo este fenómeno a la liberación de ejemplares llevada a cabo por CORPOAMAZONIA, este resultado es similar a otras investigaciones, dónde los participantes atribuyen el incremento de félidos o del CHF en la región a las corporaciones u otras instituciones (Payán y Cabrera, 2016; Gil, 2016; Zamudio *et al.*, 2020).

Respecto a las muertes de animales domésticos, los entrevistados indicaron que los animales más afectados fueron las gallinas, atribuyendo su mortalidad principalmente a la peste que se da por temporadas, pero también a predadores como el güio (*Boa constrictor*), el zorro (posiblemente *Cerdocyon thous*) y el jaguar (*Panthera onca*). La cantidad de ataques a fauna doméstica puede variar de una vereda a otra (ver Figura 5), por ejemplo, en la vereda Chalwayaco que es la zona donde más se han reportado ataques, uno de los participantes mencionó que los eventos de depredación de fauna doméstica han aumentado en los últimos años, las veredas restantes indicaron que los ataques a sus animales han disminuido. Los eventos de depredación hacia animales domésticos también pueden tener relación con la época del año. Es así como el 41.6 % de los participantes informaron que los ataques a sus animales se daban en épocas específicas, por ejemplo, en la vereda de Chalwayaco y la Pradera se mencionó que los ataques ocurrían en época de lluvias y aumentaba en mayo y junio. Por otra parte, el dueño de un predio ubicado en la vereda la Pradera indicó que los ataques

se daban en diciembre y enero, mientras que en Sinaí un participante afirmó que los eventos ocurrían en enero, febrero, noviembre y diciembre. Por el contrario, el 58.3 % de los participantes no asoció los eventos predatorios por félidos con alguna época del año.

Caza por retaliación en Villagarzón. Se identificó que en la zona de estudio se han sacrificado félidos por retaliación. Se sacrificaron dos ocelotes (*Leopardus pardalis*) como represalia por la depredación a aves de corral, el primer caso reportado sucedió hace más de una década y tuvo lugar cuando un ocelote irrumpió en el predio de un campesino y este le disparó con una escopeta, el cuerpo del individuo se usó como fuente de alimento y sus huesos y piel fueron desechos. Cabe aclarar que el campesino manifestó que el consumo se produjo únicamente por no desperdiciar la carne, ya que en ese momento su disponibilidad de recursos alimenticios no era la mejor, más no porque el consumo de esta especie u otros félidos fuera una práctica recurrente por él o la comunidad.

El segundo sacrificio de *Leopardus pardalis* ocurrió en el 2020, en este caso se presumía que el felido visitaba con frecuencia un predio campesino para

depredar aves de corral hasta que fue cazado por los dueños del predio. Por otra parte, se encontró que hace 7 años se había sacrificado un jaguar en la zona al encontrarlo consumiendo una ternera. Pese a lo anterior, los entrevistados manifestaron no desear matar a los félidos, pero expresan que en muchos casos es la única opción, ya que aseguran tener muy poco o ningún apoyo institucional. Frente a esto, Gil (2016) indica que la falta de apoyo institucional puede promover la cacería de félidos ya sea por retaliación o por falta de acción de las autoridades competentes.

DISCUSIÓN

Conocimiento y percepción de los participantes sobre la fauna silvestre. Las encuestas y el catálogo de fauna silvestre permitieron obtener un listado de 37 de las 41 especies de la región y sus nombres comunes. Lo anterior sugiere que la comunidad posee un conocimiento significativo acerca de las especies de FS con las cuales coexisten. Este conocimiento es importante, debido a que puede permitir la conservación de dichas especies en el territorio (Racero *et al.*, 2008; Aldana *et al.*, 2016). A su vez, este hallazgo se articula con el Plan de Desarrollo Territorial Departamento Del

Fauna depredada por vereda

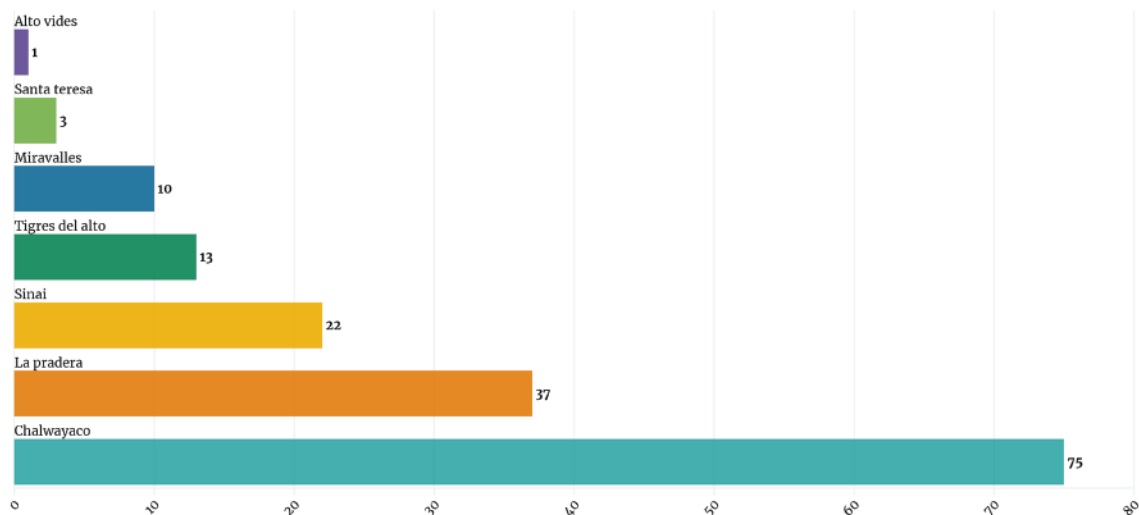


Figura 5. Distribución de ataques a fauna doméstica por veredas en el municipio de Villagarzón.

Putumayo (2020-2023) que busca fortalecer la educación ambiental en el departamento como estrategia para el desarrollo económico sostenible y sustentable. Además, el reconocimiento de múltiples especies de FS por parte de los participantes indica que estas tienen valor y significancia en Villagarzón. Esta valoración puede estar basada en su utilidad práctica, en términos tangibles, por ejemplo, como fuente de alimento en tiempos de escasez, y en términos intangibles, como especies carismáticas e importantes a nivel ecológico (Santos *et al.*, 2009). De manera que, para los encuestados el valor otorgado a la FS puede atribuirse a ciertas funciones, características y la forma cultural de interactuar con el medio (Aldana *et al.*, 2016).

La percepción de los encuestados hacia la fauna silvestre en las siete veredas de estudio se caracterizó por ser mayormente positiva y generalista, ya que acoge a diferentes grupos. Esta similitud en la percepción hacia la FS puede deberse a que las percepciones que desarrollan las personas habitualmente tienen un origen colectivo y no exclusivamente individual (Manzano y Martínez, 2017), por lo que la percepción y actitud que desarrollan las personas hacia la fauna silvestre en veredas contiguas es más semejante (Parra *et al.*, 2014), situación coherente con esta investigación.

Así mismo, esta percepción positiva parece estar influenciada con la utilidad que representan algunas especies para los encuestados (Estrada *et al.*, 2018; Zepeda, 2018; Herrera *et al.*, 2019), por ejemplo, las especies cinegéticas fueron percibidas positivamente con mayor frecuencia en comparación a otros grupos de fauna. En este caso la utilidad que los participantes ven en algunas especies de FS son dos: utilidad como fuente de alimento y utilidad como atractivo ecoturístico al ser especies carismáticas.

Dentro de las especies con mayor percepción positiva asociada a la utilidad como fuente de alimento se encuentra el gurre (*Dasypus novemcinctus*), el cual fue descrito positivamente por todos los participantes y que al igual que en otras investigaciones como la de Estrada y colaboradores (2018) tuvo una percepción positiva

sobresaliente al ser una de las fuentes de alimento más populares en la región. Así mismo el carisma de la FS puede ser un atributo influyente en la percepción que se le da a ciertas especies, por ejemplo, Ruiz y Suárez (2018) encontraron que diferentes especies de mamíferos eran percibidas positivamente gracias a su carisma, como se pudo observar en esta investigación con el venado chonto (*Odocoileus virginianus*) y el venado colorado (*Mazama americana*).

Pese a lo anterior, también se encontró que algunos grupos de fauna silvestre como los reptiles y félidos se perciben como especies peligrosas para los humanos y sus animales domésticos, por lo que, en palabras de algunos participantes, y al igual que en otras investigaciones, por la seguridad de las personas y sus recursos en ocasiones deben ser eliminados (Racero *et al.*, 2008; García *et al.*, 2013; Carrillo y Rioja, 2014; Gil, 2016).

Con respecto a los grandes félidos de la región, es decir el puma y el jaguar, estos generan rechazo y son percibidos de forma negativa en la comunidad por ser considerados dañinos y/o peligrosos para las personas y sus animales, resultado ampliamente documentado por otros autores (Racero *et al.*, 2008; Rodríguez *et al.*, 2013; Burgas *et al.*, 2014; Carrillo y Rioja, 2014; Álvarez *et al.*, 2015; Ibáñez, 2018; Boron y Payán, 2016; Payán y Cabrera, 2016; Castaño *et al.*, 2016; Gil, 2016; Caruso, 2018; Herrera *et al.*, 2019; Esparza *et al.*, 2019; Olivera y Utrera, 2020; Zamudio *et al.*, 2020; Esparza *et al.*, 2022), permitiendo observar que la interacción que existe entre los participantes y grandes félidos como el jaguar es antagónica en Villagarzón.

Respecto a félidos de menor tamaño, se encontró que el ocelote también generó un amplio rechazo en los participantes al ser una especie conocida entre otras cosas por depredar algunos animales domésticos como aves de corral (Botero *et al.*, 2016; Herrera *et al.*, 2019), mientras que otros pequeños félidos como el yagouaroundi (*Herpailurus yagouaroundi*) y el margay (*Leopardus wiedii*) generaron rechazo sólo en un participante, a diferencia de la oncilla (*Leopardus*

tigrinus), que no generó rechazo para ningún encuestado. De este modo la presencia de félidos no fue percibida con rechazo en todos los casos, según Carrillo y Rioja (2014) la falta de rechazo en pequeños félidos se debe a que estos carnívoros no impactan de forma negativa las actividades productivas que llevan a cabo las personas para generar su sustento.

Análisis del conflicto humano-jaguar. El CHF en Villagarzón es una problemática vigente (Chávez y Toro, 2015) que tiene mayor incidencia con el jaguar, ya que es el félido que más lleva a cabo ataques hacia la fauna doméstica según las entrevistas. Una mayor atribución en la depredación de animales domésticos por el depredador de mayor tamaño en la zona como lo es el jaguar en el Putumayo no es un resultado atípico en este tipo de estudios, generalmente se culpa al depredador más grande del territorio por todos los eventos predatorios que ocurran, omitiendo que estos eventos pueden ser causados por otras especies (Guerrero *et al.*, 2020; Ibáñez, 2018). En la zona de estudio una mayor atribución de ataques a fauna doméstica por el jaguar puede deberse a que es el carnívoro más reconocido, el más abundante, y el depredador tope en zonas altitudinalmente bajas como el Bloque San Juan (Sánchez *et al.*, 2011). Sin embargo, para probar este supuesto es necesario que se desarrollen estudios que permitan indagar sobre las estrategias depredatorias de jaguares y otros carnívoros en la región, para esto Ibáñez (2018) propone el desarrollo de estrategias que permitan identificar la preferencia de hábitat y presas de los carnívoros en la zona.

Caracterización del conflicto Humano-Felino. En esta investigación la vereda más afectada por el CHF en El Bloque San Juan fue Chalwayaco, esto puede atribuirse a que comprende una de las rutas donde con mayor probabilidad se desplaza el jaguar, debido a su aparente buen estado de conservación. Al respecto Castaño y colaboradores (2016), proponen que las zonas más vulnerables al CHF son aquellas que conforman parte del territorio del jaguar, situación evidente con la cartografía social, donde el área con más ataques a fauna doméstica

(Figura 4, sombreada con verde oscuro) comprende el territorio del jaguar.

En relación a lo anterior, otro factor que podría determinar un mayor número de ataques a fauna doméstica en la vereda de Chalwayaco, es la cercanía de los asentamientos humanos a las zonas boscosas. Frente a esta situación diversas investigaciones han encontrado que factores como la distancia entre predios humanos y áreas boscosas así como el tipo y porcentaje de cobertura vegetal de una zona pueden influir positivamente en la depredación de animales domésticos (Payán *et al.*, 2009; Miller, 2015 Sarmiento *et al.*, 2016; Carvalho *et al.*, 2015; Montalvo *et al.*, 2016; Garrote *et al.*, 2016; Ibáñez, 2018) llevada a cabo por carnívoros como el jaguar que basan sus hábitos predatorios en el acecho (Payán *et al.*, 2009; Sánchez *et al.*, 2011; Payán y Soto, 2012; Payán y Cabrera, 2016; Solari *et al.*, 2018). Esto debido a que hace uso de estas características del paisaje para disminuir el rango de visión de sus presas y aumentar el éxito de caza (Miller, 2015; Miller *et al.*, 2015). Lo anterior sugiere una explicación del por qué las veredas más afectadas por el CHF son aquellas más cercanas a áreas conservadas, mientras que aquellas más intervenidas o cercanas al casco urbano del municipio son las menos afectadas (Figura 5).

La depredación de animales domésticos llevada a cabo por fauna silvestre esta influenciada en gran medida por las prácticas implementadas en el manejo de animales domésticos (Castaño *et al.*, 2016; Montalvo *et al.*, 2016; Peña *et al.*, 2016; Solano, 2020). Se considera eficiente al manejo de animales domésticos que dificulta la pérdida de individuos a partir de prácticas que incluyen: el distanciamiento entre animales domésticos y zonas boscosas, el uso de corrales o estructuras de aislamiento para animales juveniles y la disposición de abrevaderos artificiales (Hoogesteijn y Hoogesteijn, 2011; Peña *et al.*, 2016). Al respecto, los resultados de esta investigación sugieren que en El Bloque San Juan los participantes practican un control deficiente de sus animales, ya que permiten su movilización al bosque o cuerpos de agua naturales sin cuidado alguno. Es en estos lugares, que además forman parte del territorio del jaguar (según la

cartografía social), donde los animales domésticos son más vulnerables al ataque de carnívoros (Soh *et al.*, 2014; Peña *et al.*, 2016; Guerrero *et al.*, 2020) como el jaguar, que prefiere atacar la fauna doméstica en áreas boscosas que en áreas descubiertas como potreros (Garrote, 2012).

A pesar de contar con encierros para animales grandes, los participantes no siempre utilizan estas estructuras debido a que su diseño impide la rotación de animales y la regeneración vegetal, limitando los resguardos con alimento permanente para el ganado porcino, equino y bovino, pero también la capacidad de engorde en estos recintos. Aunque CORPOAMAZONIA ha desarrollado estudios y proyectos de mitigación del CHF a nivel departamental, por ejemplo, desarrollando 9 fincas piloto con corrales eléctricos y encierros para aves de corral en El Bloque San Juan, la comunidad manifiesta que estos esfuerzos no son eficientes, ya que no consideran gran parte de la población afectada y en casos como los corrales con cercado eléctrico sus dimensiones no comprenden un espacio suficiente que provea alimento a largo plazo del ganado. Frente a esto, todos los participantes indicaron una falta de apoyo por parte de la corporación y otras instituciones como universidades y centros de investigación en la gestión del CHF.

Diferentes autores han reportado incrementos en los eventos de depredación de fauna doméstica en ciertas épocas del año, atribuyendo este hecho a la disponibilidad de presas que puede variar según la época del año (Garrote *et al.*, 2016; Sarmiento *et al.*, 2016), dejando ver que la temporalidad puede actuar como uno de los factores más influyentes sobre la depredación de animales domésticos.

En esta investigación los entrevistados mencionaron que la depredación de sus animales tiene lugar en la época de invierno, lo cual es similar a los resultados de Ibáñez (2018), quien encontró que en época húmeda la depredación hacia animales domésticos por jaguares se incrementa. De igual forma, los resultados de las entrevistas sugieren que, en época de cosecha del chontaduro y guama, en los meses de enero, febrero,

mayo, noviembre y diciembre, la presencia de presas de félidos incrementa en áreas de cultivo y disminuye en el bosque, causando el desplazamiento de félidos hacia zonas ocupadas por humanos.

Al respecto, Hoogesteijn y Hoogesteijn (2005), mencionan que los jaguares generalmente prefieren zonas boscosas, siempre que estas contengan suficiente abundancia de sus presas naturales. Esto sugiere que la temporalidad es uno de los factores que influyen en el conflicto entre humanos y félidos del Bloque San Juan. Sin embargo, la cantidad de datos disponibles y las limitaciones de análisis estadístico que ello implica comprometen la validación de este supuesto, por lo que se recomienda contemplar las temporalidades mencionadas por los entrevistados para realizar estudios de monitoreo e implementar libros de registro que permitan identificar si existe un incremento de los ataques a fauna doméstica por félidos en ciertas épocas del año, ya que no todos los entrevistados indicaron que exista alguna temporalidad asociada al conflicto humano - felino.

Lo anterior, podría relacionarse con el hecho de que en la zona de estudio el nacimiento y crianza de animales domésticos se da en cualquier época del año, haciendo que la depredación de animales domésticos por félidos igualmente ocurra en cualquier época del año, ya que este fenómeno incrementa de manera sustancial durante las épocas de reproducción y crianza de animales domésticos (Villalba *et al.*, 2016), esto podría explicar por qué para gran parte de los casos no fue posible establecer una relación entre la depredación de animales domésticos y la estacionalidad.

El tamaño de los félidos ha sido descrito como un indicativo que permite inferir el tamaño general de las presas que componen su dieta (Hoogesteijn y Hoogesteijn, 2005). Pese a esto, los félidos se alimentan de toda especie que puedan acechar, atrapar y matar (Payán y Soto, 2012; Solari *et al.*, 2018) sin importar su tamaño, ya que son predadores altamente especializados (Mosquera *et al.*, 2020).

En este estudio se sugiere una preferencia hacia presas pequeñas por parte de los félidos, concretamente aves de corral, esto puede atribuirse a que al depredar animales pequeños se ve menos comprometida la integridad de los félidos (Sarmiento *et al.*, 2016), lo que también podría explicar por qué los ataques hacia animales más grandes como ganado equino y bovino fueron llevados a cabo hacia individuos juveniles en la mayor parte de los casos, como es reportado por otros estudios (Hoogesteijn y Hoogesteijn 2005; Sánchez, 2011; Garrote, 2012; Sarmiento *et al.*, 2016; Hoogesteijn *et al.*, 2016; Corrales *et al.*, 2016; Hoogesteijn *et al.*, 2016). Así mismo, la preferencia de animales pequeños puede relacionarse con la disponibilidad de presas grandes, ya que aunque en las veredas recorridas se practica ganadería, al menos en los predios visitados se maneja a pequeña escala, lo que sugiere que los félidos depredan menos presas grandes en comparación a presas pequeñas por su reducida abundancia en la zona. Frente a esto, si bien las presas grandes representan una ventaja en términos energéticos para los félidos, una mayor disponibilidad de presas pequeñas podría promover su depredación por grandes félidos, que temporalmente pueden recurrir a este tipo de presas para suplir sus necesidades energéticas, como lo indican Ibáñez (2018) y Hayward (2016) quien agrega que el jaguar basa su preferencia de presas respecto a la abundancia de las mismas. En este caso, la elección de presas pequeñas por el jaguar actuaría como una consecuencia de cambios en las dinámicas poblacionales de sus presas más redituables, así, aunque inicialmente busque las presas que mayor aporte energético le brinden a cambio del menor gasto energético para su búsqueda y captura, como predice la teoría del forrajeo óptimo (Rojas *et al.*, 2011), ante una menor abundancia de presas redituables podría adaptar sus preferencias de forrajeo a presas menos redituables pero más abundantes como mecanismo de adaptación (Valdovinos *et al.*, 2010).

CONCLUSIONES

La percepción de los encuestados hacia la fauna silvestre en El Bloque San Juan se fundamenta en la utilidad o carisma que generan estas especies en los participantes. En este sentido la conservación del jaguar

se ve comprometida por las relaciones antagónicas que puedan derivarse de las pérdidas económicas que provocan a las personas.

En las encuestas y entrevistas gran parte de los participantes manifestaron su deseo por cambiar sus actividades económicas tradicionales al ecoturismo, mientras que algunos de ellos ya lo practican. Esta actividad económica además de representar una nueva y rentable fuente de ingresos para El Bloque San Juan e incluso el Putumayo, podría compensar generosamente las pérdidas económicas que provocan los félidos, siempre que sean considerados criterios de manejo (Hoogesteijn y Hoogesteijn, 2010). Sumado a lo anterior, el ecoturismo puede tener un impacto positivo en el estado de conservación del territorio y las múltiples especies que lo habitan, especialmente el jaguar y otros félidos, que han sido descritos como fuerte atractivo turístico (Hoogesteijn y Hoogesteijn, 2010; Hoogesteijn y Hoogesteijn, 2011; Gil, 2016; Esparza *et al.*, 2019) y cuya conservación depende no sólo de estudios ecológicos y la sensibilización de la comunidad, sino del aprovechamiento de la vida silvestre propia del territorio (Rosas *et al.*, 2020).

Los factores que generan el CHF en El Bloque San Juan son la cercanía a zonas boscosas, el mal manejo de animales domésticos y posiblemente la temporalidad, ya sea en invierno o en épocas de cosecha de guama y chontaduro.

En El Bloque San Juan, al igual que en otras investigaciones, el conflicto humano-felino afecta a los pequeños productores pecuarios (Payán *et al.*, 2009; Castaño *et al.*, 2016), debido a que la tenencia y cría de animales en la región se maneja a pequeña escala. Para mitigar el CHF es necesario desarrollar métodos de control en la depredación de fauna doméstica, acordes al conflicto en la zona. Por lo anterior es necesario identificar a la especie atacante, de modo que se puedan desarrollar estrategias de manejo eficaces (Hoogesteijn y Hoogesteijn, 2005). Así mismo, la conservación del Jaguar en la zona requiere cambios en el manejo que actualmente se le da a la fauna doméstica, de forma que se proporcione alimento y agua que supla sus necesidades (Guerrero *et al.*,

2020), evitando que los animales domésticos ingresen en zonas boscosas y se hidraten en cuerpos de agua naturales como quebradas, dónde son más vulnerables (Ibáñez, 2018).

Las veredas más afectadas por el conflicto humano felinos en El Bloque San Juan son: Chalwayaco, La Pradera y Tigres del Alto respectivamente, esta información es importante porque permite saber en qué zonas se debe priorizar el manejo del CHF en El Bloque San Juan, si se usa en conjunto al modelo espacial de riesgo de depredación por félidos en el Putumayo realizado por CORPOAMAZONIA podrían desarrollarse y aplicarse estrategias de mitigación del conflicto y conservación dirigidas, con un alto grado de eficiencia a menor costo (Soh *et al.*, 2014; Miller, 2015; Miller *et al.*, 2015).

El manejo del conflicto humano félidos en El Bloque San Juan y otras áreas requiere que se consideren aspectos sociales como el intercambio de información con la comunidad, programas de educación ambiental y apoyo en proyectos comunitarios de conservación y desarrollo sostenible, que permitan ampliar el conocimiento sobre los factores que dan origen a este fenómeno, así como el desarrollo de estrategias de mitigación, que sólo serán efectivas si consideran las necesidades y recursos de las personas en la región (Olivera y Utrera, 2020), ya que el sacrificio de félidos puede ser una estrategia que adopte la comunidad para llamar la atención de la corporación u otras instituciones (Gil, 2016).

Esta investigación representa entonces un aporte para el conocimiento sobre el CHF en El Bloque San Juan y Villagarzón, otorgando antecedentes para futuros estudios, pero también para los participantes y CORPOAMAZONIA, quiénes se espera hagan uso de la información recogida aquí para dar manejo al CHF en El Bloque San Juan.

AGRADECIMIENTOS

Quiero expresar mi más profundo agradecimiento a todas las personas que aceptaron formar parte de este proyecto de investigación, ya que, sin su apoyo,

autorización y confianza para el manejo de la información, desarrollar esta investigación no hubiera sido posible. Agradezco a toda la comunidad del Bloque San Juan, por su sobresaliente hospitalidad, apoyo y experiencias en la fase de campo, a CORPOAMAZONIA, por el acompañamiento y asesoría en distintas etapas del proyecto. Pero sobre todo a familia, por su apoyo incondicional y constante motivación.

LITERATURA CITADA

- Aconcha-Abril, I., Jiménez-Alvarado, J. S., Moreno - Díaz C, C., Zárrate - Charry, D. A., & González - Maya, J. F. 2016. *Estado del conocimiento del conflicto por grandes felinos y comunidades rurales en Colombia: avances y vacíos de información*. Mammalogy Notes, 3(1-2): 46-51. <https://doi.org/10.47603/manovol3n1.46-51>
- Adhikari, J. N., Bhattarai, B. P., & Thapa, T. B. 2018. *Human-Wild mammal conflict in a human dominated midhill landscape: a case study from pan-chase area in Chitwan Annapurna Landscape, Nepal*. Journal of Institute of Science and Technology 23(1): 30–38. <https://doi.org/10.3126/jist.v23i1.22158>
- Actualización plan regional de competitividad del Putumayo 2016. 2016. Comisión Regional de Competitividad del Putumayo; Cámara de Comercio del Putumayo; Ecopetrol; GEAM. <https://ccputumayo.org.co/plan-regional-de-competitividad-putumayo-actualizado-2016/>
- Alcaldía de Villagarzón. 2020. *Plan Territorial de Desarrollo 2020-2023 “UNIDOS DE VERDAD POR VILLAGARZÓN”*. Disponible en: <http://www.villagarzon-putumayo.gov.co/planes/plan-territorial-de-desarrollo-20202023-unidos-de-verdad>
- Aldana Mejía, N. J., Díaz Porres, M., Feijoo Martínez, A., & Quintero, H. 2016. *Percepciones y reconocimiento local de fauna silvestre, municipio de Alcalá, departamento del Valle del Cauca, Colombia*. Revista Luna Azul (On Line) (43): 56-81. <https://doi.org/10.17151/luaz.2016.43.4>
- Álvarez, H. 2018. *Factores que influyen en las percepciones sobre el jaguar (Panthera onca*

- centralis) en el Chocó Ecuatoriano. WCS Ecuador. Disponible en: <https://info.undp.org/docs/pdc/Documents/ECU/PercepcionesJaguarWCSnov18.pdf>
- Álvarez, G. N. S., Gerritsen, P. R.W., & Cruz Gómez Llamas, J. 2015. *Percepciones campesinas del Jaguar en diez localidades de la Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán en el Occidente de México: implicaciones para su conservación*. Sociedad y Ambiente 1(7): 35-54. <https://doi.org/10.31840/sya.v0i7.1590>
- Amit, R., Rojas, K., Alfaro, L. D., & Carrillo, E. 2009. *Conservación de Felinos y sus Presas Dentro de Fincas Ganaderas. Informe Técnico*. Informe Técnico. Programa Jaguar-ICOMVIS-UNA. Heredia, Costa Rica.
- Betrián Villas, E., Galitó Gispert, N., García Merino, N., Jové Monclús, G., & Macarulla Garcia, M. 2013. *La triangulación múltiple como estrategia metodológica*. REHIELO. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación, 11(4): 5-24. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=55128238001>
- Boron, V., & Payán, E. 2016. *Percepción del jaguar en un paisaje dominado por humanos en el Magdalena Medio, Colombia*. In A. Diaz-Pulido, E. Payán, C. Castaño U., C. A. Lasso, & R. Hoogesteijn (Eds.), *Conflictos entre felinos y humanos en América Latina* (pp. 269-281). Instituto Humboldt Colombia. Disponible en: <http://www.humboldt.org.co/es/i2d/item/1052-conflicto-felinos-humanos>
- Botero Cruz, A. M., Rodríguez Castellanos, P., Martínez Callejas, S., Trujillo, F., & Mosquera Guerra, F. 2016. *Percepción y patrones de conflicto entre felinos y comunidades locales en la cuenca media y baja del río Guaviare, Colombia*. In A. Diaz-Pulido, E. Payán, C. Castaño U., C. A. Lasso, & R. Hoogesteijn (Eds.), *Conflictos entre felinos y humanos en América Latina* (pp. 283-297). Instituto Humboldt Colombia. Disponible en: <http://www.humboldt.org.co/es/i2d/item/1052-conflicto-felinos-humanos>
- Burgas, A., Amit, R., & Lopez, B. C. 2014. *Do attacks by jaguars Panthera onca and pumas Puma concolor (Carnivora: Felidae) on livestock correlate with species richness and relative abundance of wild prey?* Revista de Biología Tropical, 62(4): 1459-1467. Disponible en <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=44932429016>
- Carrillo Reyes, A., & Rioja Paradela, T. M. 2014. *Presencia y Percepción sobre Felinos Silvestres en la Región de los Pueblos Santos, Guerrero: Implicaciones y Propuestas para su Conservación*. En L. Medina Sansón, C. Tejeda Cruz, A. Carrillo Reyes, & T. M. Rioja Paradela (Eds.), *Gestión territorial y manejo de recursos naturales: fauna silvestre y sistemas agropecuarios* (pp. 209-243). UNACH. <http://dx.doi.org/10.13140/2.1.3801.2166>
- Caruso, M. F. 2018. *Situación del jaguar (Panthera onca, Linnaeus, 1758) y el papel de las áreas protegidas en la conservación de la especie*. Tesis de doctorado, Universidad Nacional de Salta Argentina. Repositorio Institucional CONICET Digital. Disponible en: <http://hdl.handle.net/11336/80452>
- Carvalho Jr, E. A.R., Zarco González, M. M., Monroy Vilchis, O., & Morato, R. G. 2015. *Modeling the risk of livestock depredation by jaguar along the Transamazon highway, Brazil*. ScienceDirect 16(5): 413-419. <https://doi.org/10.1016/j.baae.2015.03.005>
- Caso, A. 2007. *Situación del jaguar en el estado de Tamaulipas*. En Ceballos (Ed.), *Conservación y manejo del jaguar en México: estudios de caso y perspectivas: [II Simposio El Jaguar Mexicano en el Siglo XXI, 21 a 24 de noviembre, 2006]* (pp. 19-24). CONABIO. Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/267325882>
- Castaño Uribe, C., Ange, C., Rodríguez Castellanos, P., Romero Rendón, J. F., & Ramírez Guerra, N. 2016. *Diagnóstico sobre el conflicto entre grandes felinos y humanos y estrategias de manejo en la región Caribe de Colombia*. En C. A. Lasso, R. Hoogesteijn, A. Diaz-Pulido, E. Payán, & C. Castaño U. (Eds.), *Conflictos entre felinos y humanos en América Latina* (pp. 73-87). Instituto Humboldt Colombia. Disponible en: <http://www.humboldt.org.co/es/i2d/item/1052-conflicto-felinos-humanos>
- Castillo Chinchilla, M., Piedra Castro, L., Sandoval Hernández, I., & Carvajal Sánchez, J. P. 2018. *Conocimiento popular de los mamíferos del*

- Parque Nacional Barra Honda, Nicoya, Costa Rica.* Uniciencia, 32(2): 82-95. <https://doi.org/10.15359/ru.32-2.6>
- Chávez Acosta, M. H., & Toro, H. 2015. *Generalidades del conflicto entre humanos y felinos reportados a CORPOAMAZONIA en el departamento del Putumayo, Colombia entre el 2014-2015.* <http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.2.29246.23369>
- Cobox Orozco, Y. M., Tax Sapón, M. O., Iscamey Pérez, M. V., Lopez Godínez, V. L., Solórzano Gudiel, A. G., Méndez Galindo, J. P., Batres, G. A., Pérez, D. M., Pelicó Pelicó, O. R., Reyes, A. E., González Pérez, R. E., & Solís, I. 2015. *Mapeo Participativo Comunitario -MPC-*. Proyecto DIPECHO 2014-2015; CARE Guatemala; COOPERAZIONE INTERNAZIONALE -COOPI-. Disponible en: <https://dipecholac.net/docs/files/1037-mpc-dipecho-2014-2015.pdf>
- Corrales Gutiérrez, D., Salom Pérez, R., & Hoogesteijn, R. 2016. *Implementación de estrategias anti-depredatorias en fincas ganaderas ubicadas dentro de dos importantes corredores biológicos de Costa Rica.* En E. Payán, C. Castaño U., C. A. Lasso, R. Hoogesteijn, & A. Díaz-Pulido (Eds.), *Conflictos entre felinos y humanos en América Latina* (pp. 151-167). Instituto Humboldt Colombia. Disponible en: <http://www.humboldt.org.co/es/i2d/item/1052-conflicto-felinos-humanos>
- Cruz Miranda, Y., Ugalde Lezama, S., Tarango Arámbula, L. A., Rosas Rosas, O. C., Buendía Espinoza, J. C., & Lozano Cavazos, E. A. 2017. *Modelo alternativo para determinar coexistencia y segregación trófica de dos felinos simpátricos: Puma concolor L. y Panthera onca L.* Agroproductividad 10(5): 18-27. Disponible en: <https://revista-agroproductividad.org/index.php/agroproductividad/article/view/1013>
- Cueto Luna, B. A. 2022. *Diversidad y abundancia de mamíferos mayores entre los ríos Tigre y Nanay, Amazonía peruana.* Tesis de pregrado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos de Perú. Repositorio institucional Cybertesis UNMSM. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12672/18096>
- Esparza Carlos, J. P., Peña Mondragón, J. L., & Hoogesteijn Reul, A. L. 2022. *Los jaguares y pumas no son devoradores de humanos.* Therya ixmana 1(1): 20-22. Disponible en: <https://mastoziologiamexicana.com/ojs/index.php/theryaxmana/article/view/181>
- Esparza Carlos, J. P., Wilhelmus Gerritsen, P. R., López Parraguirre, S. A., García Rojas, M. D., & Peña Mondragon, J. L. 2019. *Children perceptions of the jaguar, Panthera onca (Carnivora: Felidae) in Jalisco, Mexico.* Revista de Biología Tropical 67(3): 380-395. <https://doi.org/10.15517/rbt.v67i3.33894>
- Estrada Portillo, D. S., Rosas Rosas, O. C., Parra Inzunza, F., Guerrero Rodríguez, J. d. D., & Tarango Arámbula, L. A. 2018. *Valor de uso, importancia cultural y percepciones sobre mamíferos silvestres medianos y grandes en la Mixteca Poblana.* Acta Zoológica Mexicana 34(1): 1-15. <https://doi.org/10.21829/azm.2018.3412131>
- Fort, J., Nielsen, C., Carver, A., Moreno, R., & Meyer, N. 2018. *Factors influencing local attitudes and perceptions regarding jaguars Panthera onca and National Park conservation in Panama.* Oryx 52(2): 282-291. <https://doi.org/10.1017/S0030605317001016>
- Flores Manzanero, A., González Pérez, G. E., Vásquez Dávila, M. A., & Manzanero Medina, G. I. 2013. *Conocimiento y usos de Odocoileus virginianus en Santo Domingo Tonalá, Oaxaca.* Therya 4(1): 103-112. <https://doi.org/10.12933/therya-13-92>
- García, J., Alemán, B., Finegan, B., Casanoves, F., & DeClerck, F. A. J. 2013. *Caracterización de reptiles y percepción local hacia las serpientes en la subcuenca del río Copán, Honduras.* CATIE (Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza) 48(2011): 103-117. Disponible en: <https://repositorio.catie.ac.cr/handle/11554/7731>
- Garrote, G. 2012. *Depredación del jaguar (Panthera onca) sobre el ganado en los llanos orientales de Colombia.* Mastozoología neotropical 19(1): 139-145. Disponible en: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0327-93832012000100012&lng=es&tlng=es
- Garrote, G., Rodríguez Castellanos, P., Trujillo, F., & Mosquera Guerra, F. 2016. *Características de los ataques de jaguar (Panthera onca) sobre el ganado y evaluación económica de las pérdidas en fincas ganaderas de los Llanos Orientales*

- (Vichada, Colombia). En C. Castaño U., C. A. Lasso, R. Hoogesteijn, E. Payán, & A. Díaz-Pulido (Eds.), *Conflictos entre felinos y humanos en América Latina* (pp. 89-102). Instituto Humboldt Colombia. Disponible en: <http://www.humboldt.org.co/es/i2d/item/1052-conflicto-felinos-humanos>
- Gil Fernández, M. 2016. *Evaluación de las acciones para disminuir el conflicto entre humano y grandes felinos en las regiones Chorotega y Huetar Norte, Costa Rica*. <http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.2.17444.99206>
- Guerrero Rodríguez, J. d. D., Alatorre Hernández, A., & Silva Caballero, A. 2020. *Factores que determinan la depredación de ganado por grandes felinos en vida libre*. En O. C. Rosas Rosas, A. Silva Caballero, & A. Durán Fernández (Eds.), *Manejo y conservación del jaguar en la Reserva de la Biosfera Sierra del Abra Tanchipa*. Colegio de Postgraduados, SEMARNAT, CONANP, PNUD. Disponible en: <https://www.undp.org/es/mexico/publicaciones/manejo-y-conservacion-del-jaguar-en-la-reserva-de-la-biosfera-sierra-del-abra-tanchipa>
- Hayward, M. W., Kamler, J. F., Montgomery, R. A., Newlove, A., Rostro García, S., Sales, L. P., & Valkenburgh, B. V. 2016. *Prey Preferences of the Jaguar Panthera onca Reflect the Post-Pleistocene Demise of Large Prey*. *Frontiers in Ecology and Evolution* 3:148. <https://doi.org/10.3389/fevo.2015.00148>
- Herrera Flores, B. G., Santos Fita, D., Naranjo, E. J., & Hernández Betancourt, S. F. 2019. *Importancia cultural de la fauna silvestre en comunidades rurales del norte de Yucatán, México*. *Península* 14(2): 27-55. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-57662019000200027&lng=es&tlng=es
- Hill, C. M. 2021. *Conflict Is Integral to Human-Wildlife Coexistence*. *Front. Conserv. Sci.* 2: 734314. <https://doi.org/10.3389/fcosc.2021.734314>
- Hoogesteijn, A., & Hoogesteijn, R. 2010. *Cattle ranching and biodiversity conservation as allies in South America's flooded savannas*. *Great Plains Research* 20(1): 37-50. Disponible en: <http://www.jstor.org/stable/23782174>
- Hoogesteijn, A. L., López, C. A., Núñez, R., Rosas Rosas, O., & Febles, J. L. 2016. *El jaguar y las comunidades rurales: uso de densidad humana y bovina para identificar zonas de conflicto a nivel nacional en México*. En A. Díaz-Pulido, C. A. Lasso, E. Payán, C. Castaño U., & R. Hoogesteijn (Eds.), *Conflictos entre felinos y humanos en América Latina* (pp. 49-60). Instituto Humboldt Colombia. Disponible en: <http://www.humboldt.org.co/es/i2d/item/1052-conflicto-felinos-humanos>
- Hoogesteijn, R., & Hoogesteijn, A. 2005. *Manual sobre problemas de depredación causados por grandes felinos en hatos ganaderos*. Wildlife Conservation Society, Jaguar Conservation Program.
- Hoogesteijn, R., & Hoogesteijn, A. 2011. *Estrategias anti-depredación para fincas ganaderas en Latinoamérica: Una guía*. PANTHERA; Gráfica y Editora Microart Ltda; Campo Grande, MS, Brasil. Disponible en: <https://copa.acguanacaste.ac.cr/handle/11606/665>
- Hussain, A., Adhikari, B. S., Sathyakumar, S., & Rawat, G. S. 2016. *Assessment of traditional techniques used by communities in Indian part of Kailash Sacred Landscape (KSL) for minimizing human-wildlife conflict*. *Human Ecology* 44(6): 731-741. <https://doi.org/10.1016/j.envc.2022.100547>
- Ibáñez, X. I. 2018. *Variables que afectan a los conflictos entre ganaderos, jaguar (Panthera onca) y puma (Puma concolor) en cuatro TCO'S Del BENI*. Tesis de maestría, Universidad mayor de San Andrés, Bolivia. Thesis Commons. Disponible en: <https://thesiscommons.org/8tr4b/>
- IUCN. 2020. *IUCN SSC Position Statement on the Management of Human-Wildlife Conflict*. IUCN Species Survival Commission (SSC) Human-Wildlife Conflict Task Force. Disponible en: <https://www.hwctf.org/policies#:~:text=The%20IUCN%20SSC%20Human%2DWildlife,and%20collaborative%20processes%20that%20take> (Verificado el 6 de noviembre de 2022).
- IUCN. 2022. *What is Human Wildlife Conflict & How is it Managed*. IUCN SSC Task Force on Human-Wildlife Conflict. Disponible en: <https://www.hwctf.org/about> (Verificado el 6 de noviembre de 2022).

- König, H. J., Kiffner, C., Kramer Schadt, S., Fürst, C., Keuling, O., & Ford, A. T. 2020. *Human-wildlife co-existence in a changing world*. Conservation Biology 34(4): 786-794. <https://doi.org/10.1111/cobi.13513>
- Manzano García, J., & Martínez, G. J. 2017. *Percepción de la fauna silvestre en áreas protegidas de la Provincia de Córdoba, Argentina: un enfoque etnozoológico*. Revista Etnobiología, 15(1): 32-48. Disponible en: <http://hdl.handle.net/11336/62835>
- Marchini, S. 2010. *Human dimensions of the conflicts between people and jaguars (Panthera onca) in Brazil*. Tesis de doctorado, Universidad de Oxford. Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/230844250>
- Marchini, S. 2014. *Dimensiones humanas de los conflictos con fauna silvestre: el caso de Brasil*. Boletín Alúna. 5(1). Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/271196428>
- Márquez, R., & Goldstein, I. (2014). *Manual para el reconocimiento y evaluación de eventos de depredación de ganado por carnívoros silvestres (versión 1.0)*. Wildlife Conservation Society Colombia. Disponible en: <https://programs.wcs.org/library/doi/ctl/view/mid/33065/pubid/DMX2729100000.aspx>
- Miller, J. R. B. 2015. *Mapping attack hotspots to mitigate human-carnivore conflict: approaches and applications of spatial predation risk modeling*. Biodiversity and Conservation, 24: 2887-2911. <https://doi.org/10.1007/s10531-015-0993-6>
- Miller, J. R. B., Jhala, Y. V., Jena, J., & Schmitz, O. J. 2015. *Landscape-scale accessibility of livestock to tigers: implications of spatial grain for modeling predation risk to mitigate human-carnivore conflict*. Ecology and Evolution 5(6): 1354-1367. <https://doi.org/10.1002/ece3.1440>
- Montalvo, V., Alfaro, L., Sáenz Bolaños, C., & Cruz, J. C. 2016. *Factors Affecting Jaguar and Puma Predation on Livestock in Costa Rica*. Wildl. Biol. Pract 12(1): 32-42. Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/305433656>
- Morales Collazos, M. A. (2020). *Lista de especies cinegéticas en tres sectores del parque Nacional Natural Alto Fragua Indi Wasi, Caquetá, Colombia*. Revista Colombiana De Ciencia Animal - RECIA 12(2): 1-7. <https://doi.org/10.24188/recia.v12.n2.2020.764>
- Morato, R. G., Stabach, J. A., Fleming, C. H., Calabrese, J. M., De Paula, R. C., & et al. 2016. *Space Use and Movement of a Neotropical Top Predator: The Endangered Jaguar*. PLOS ONE 11(12): e0168176. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0168176>
- Mosquera Guerra, F., Trujillo, F., Mantilla Meluk, H., Torres Forero, P., Ortega, P., Aya Cuero, C., Franco León, N., Jimenez Ortega, A. M., Velázquez Valencia, A., Boher Bentti, S., Gómez Marín, J. E., & Pérez Torres, J. 2020. *Felinos*. Fundación Omacha y Project Design Development Colombia. Disponible en: <https://omacha.org/libros-de-coleccion/>
- Nesbitt, H. K., Metcalf, A. L., Metcalf, E. C., Costello, C. M., Roberts, L. L., Lewis, M. S., & Gude, J. A. 2023. *Human dimensions of grizzly bear conservation: The social factors underlying satisfaction and co-existence beliefs in Montana, USA*. Conservation Science and Practice 5: 3. <https://doi.org/10.1111/csp2.12885>
- Okuda Benavides, M. y Gómez-Restrepo, C. 2005. *Métodos en investigación cualitativa: triangulación*. Revista Colombiana de Psiquiatría, 34(1): 118-124. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=80628403009>
- Olarte Alzate, Y. 2017. *Estrategias de conservación para disminuir el conflicto ganadero – jaguar (Panthera onca) en la cuenca de la ciénaga de Barbacoas, Magdalena Medio Antioqueño, Colombia*. Tesis de pregrado, Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales U.D.C.A. Repositorio Institucional UDCA. Disponible en: <https://repository.udca.edu.co/handle/11158/792>
- Olivera Méndez, A., & Utrera Jiménez, E. 2020. *Factores de conflicto por la presencia de grandes felinos*. En: O. C. Rosas Rosas, A. Silva Caballero, & A. Durán Fernández (Eds.), *Manejo y conservación del jaguar en la Reserva de la Biosfera Sierra del Abra Tanchipa*. Colegio de Postgraduados; SEMARNAT; CONANP; PNUD. Disponible en: <https://www.undp.org/es/mexico/publicaciones/manejo-y-conservacion-del-jaguar-en-la-reserva-de-la-biosfera-sierra-del-abra-tanchipa>

- Parra Colorado, J. W., Botero Botero, Á., & Saavedra Rodríguez, C. A. 2014. *Percepción y uso de mamíferos silvestres por comunidades campesinas andinas de Génova, Quindío, Colombia*. Boletín Científico Centro de Museos Museo de Historia Natural 18(1): 78-93. Disponible en: <https://revistasoj.s. ucaldas.edu.co/index.php/boletincientifico/article/view/4462>
- Payán Garrido, E., & Cabrera, J. A. 2016. *Fincas modelo de rumiantes menores y la reducción del conflicto por depredación de pumas en los Andes colombianos*. En E. Payán, C. Castaño U., R. Hoogesteijn, A. Díaz-Pulido, & C. A. Lasso (Eds.), *Conflictos entre felinos y humanos en América Latina*. Instituto Humboldt Colombia. Disponible en: <http://www.humboldt.org.co/es/i2d/item/1052-conflicto-felinos-humanos>
- Payán Garrido, E., Ruiz García, M., & Franco, C. 2009. *Distribución de jaguares en Colombia y el conflicto por depredación como amenaza para su conservación, en la Orinoquia colombiana*. En M. Romero, J. A. Maldonado Ocampo, J. D. Bogotá, U. Saulo, A. M. Umaña, J. Murillo, S. Restrepo, M. Álvarez, M. T. Palacios, S. Valbuena, S. L. Mejía, J. Aldana, & E. Payán Garrido (Eds.), *Informe sobre el estado de la biodiversidad en Colombia 2007-2008: Piedemonte orinoquense, sabanas y bosques asociados al norte del río Guaviare* (p. 154). Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Disponible en: <http://repository.humboldt.org.co/handle/20.500.11761/33623>
- Payán Garrido, E., & Soto Vargas, C. 2012. *Los felinos de Colombia*. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Disponible en: <http://www.humboldt.org.co/es/component/k2/item/360-los-felinos-de-colombia>
- Peña Mondragón, J. L., Castillo, A., Hoogesteijn, A., & Martínez Meyer, E. 2016. *Livestock predation by jaguars Panthera onca in south-eastern Mexico: the role of local peoples' practices*. Oryx 51(2): 254-262. <https://doi.org/10.1017/S0030605315001088>
- Poo Muñoz, D. A., Astorga, F., & Medina Vogel, G. 2014. *Conocimiento y percepciones de estudiantes hacia fauna silvestre: Oportunidades para conservación* [Documento de la Conferencia] [Conferencia: XVIII Congreso de Chileno de Medicina Veterinaria, Chile]. Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/271016492>
- Racero Casarrubia, J., & Ballesteros Correa, J. 2019. *Percepción y uso de mamíferos silvestres por las comunidades locales en el entorno al embalse de la Central Hidroeléctrica Urrá I, Córdoba, Colombia*. Etnobiología 17(3): 20-31. Disponible en: <https://revistaetnobiologia.mx/index.php/etno/article/view/64>
- Racero Casarrubia, J. A., Vidal, C. C., Ruiz, O. D., & Ballesteros C, J. 2008. *Percepción y patrones de uso de la fauna silvestre por las comunidades indígenas Embera-Katíos en la cuenta del río San Jorge, zona amortiguadora del PNN-Paramillo*. Revista de Estudios Sociales 31: 118-131. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-885X2008000300009&lng=en&tlng=es
- Rodríguez, L. Á., Castañeda, J. L., Cárdenas, J. C., Castillo Brieva, D., Pereira, M. F., & Laverde, C. (2012). *Métodos complementarios para la valoración de la biodiversidad: una aproximación interdisciplinar*. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt. Disponible en: <http://hdl.handle.net/20.500.11761/31421>
- Rodríguez Castellanos, P., Botero Cruz, A. M., & Cruz Antia, D. 2013. *Los Felinos y la Gente de la Serranía de La Lindosa: Compartiendo el Territorio*. CDA; Fundación Omacha; Fundación Panthera. Cartilla Divulgativa Serie de Especies Amenazadas. Disponible en: <https://www.wwf.org.co/?208323>
- Rojas, M., Pérez, D., Clavijo, A., García-Leal, O., & Gutiérrez, G. 2011. *Efectos de la Dispersión de Alimento sobre la Elección y los Patrones de Exploración*. Acta de Investigación Psicológica - Registros de Investigación Psicológica, 1(1): 132-150. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=358933570011>
- Rosas Rosas, O. C., Silva Caballero, A., & Mendoza Martínez, G. D. 2020. *Ecología del jaguar*. In O. C. Rosas Rosas, A. Silva Caballero, & A. Durán Fernández (Eds.), *Manejo y conservación del*

- jaguar en la Reserva de la Biosfera Sierra del Abra Tanchipa*. Colegio de Postgraduados, SEMARNAT, CONANP, PNUD. Disponible en: <https://www.undp.org/es/mexico/publicaciones/manejo-y-conservacion-del-jaguar-en-la-reserva-de-la-biosfera-sierra-del-abra-tanchipa>
- Ruiz López, J. E., & Suárez Román, R. S. 2018. *Valoración de la biodiversidad por las comunidades locales aledañas a fragmentos boscosos de la ciudad de Armenia*. Revista de la Asociación Colombiana de Ciencias Biológicas 1(30): 90-99. Disponible en: <https://revistaaccb.org/r/index.php/accb/article/view/167>
- Sánchez L, J. D., Arias Alzate, A., Botero C, S., & Solari, S. 2011. *Seguimiento del estado de las poblaciones de grandes felinos, así como la interacción de estos con los pobladores y sus actividades productivas en el Magdalena Medio Antioqueño (Informe final)*. Grupo Mastozoología-CTUA; Instituto de Biología, Universidad de Antioquia. <http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.1.4897.2962>
- Santos Fita, D., Costa Neto, E. M., & Cano Contreras, E. j. 2009. *El quehacer de la Etnozoología*. En E. M. Costa Neto, D. Santos Fita, & M. Vargas Clavija (Eds.), *Manual de etnozoología: una guía teórico-práctica para investigar la interconexión del ser humano con los animales*. Tundra. Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/310444221>
- Sarmiento Giraldo, M. V., Sánchez Palomino, P., & Monroy Vilchis, O. 2016. *Depredación de ganado por jaguar (Panthera onca) y puma (Puma concolor) en las sabanas inundables de Arauca y Casanare, Colombia*. En A. Díaz-Pulido, C. A. Lasso, E. Payán, C. Castaño U., & R. Hoogesteijn (Eds.), *Conflictos entre felinos y humanos en América Latina*. Instituto Humboldt Colombia. Disponible en: <http://www.humboldt.org.co/es/i2d/item/1052-conflicto-felinos-humanos>
- Sepúlveda Cabrera, C. 2015. *Puma concolor como amenaza para ganaderos de Cautín, Región de la Araucanía, y evaluación de perros protectores de rebaño como herramienta de mitigación del conflicto*. Tesis de pregrado, Universidad de Chile. Repositorio Académico de la Universidad de Chile. Disponible en: <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/150875>
- Soh, Y. H., Carrasco, L. R., Miquelle, D. G., Jiang, J., Yang, J., Stokesb, E. J., Tang, J., Kang, A., Liu, P., & Rao, M. 2014. *Spatial correlates of livestock depredation by Amur tigers in Hunchun, China: Relevance of prey density and implications for protected area management*. Biological Conservation 169: 117-127. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2013.10.011>
- Solano Gómez, R. 2020. *Caracterización de los conflictos humano-felinos y otras especies silvestres en el área de amortiguamiento de la Reserva Biológica Alberto Manuel Brenes, 2017-2020*. Tesis de maestría, Universidad de Costa Rica. Repositorio institucional de la Universidad de Costa Rica. Disponible en: <https://hdl.handle.net/10669/80912>
- Solari, S., Arias Alzate, A., Gómez Ruiz, D., Valencia M, J. D., Marín C, D., Salazar G, E., & Jiménez M, J. 2018. *Estudio de las poblaciones de felinos en el norte de Antioquia*. Empresas Públicas de Medellín E.S.P; Universidad de Antioquia. Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/332233327>
- Soliz Torres, M. F., & Maldonado, A. 2012. *Guía de metodologías comunitarias participativas: Guía No. 5. Clínica Ambiental*. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10644/3997>
- Tavares Mendonça, L. E., Mendes Souto, C., Leite Andreilino, L., Silva Souto, W. d., Luiz da Silva Vieira, W., & Nóbrega Alves, R. R. 2012. *Conflitos entre pessoas e animais silvestres no Semiárido paraibano e suas implicações para conservação*. Sitientibus série Ciências Biológicas, 11(2): 185-189. Disponible en: <https://api.core.ac.uk/oai/oai:periodicos.uefs.br:article/107>
- Tovar Narváez, L. A. 2022. *Dieta del Puma (Puma concolor) como aproximación al uso del hábitat en el coto de caza El Angolo (Sullana, Piura)*. Tesis de maestría, Universidad Nacional Agraria La Molina. Repositorio Institucional de la Universidad Nacional Agraria La Molina. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12996/5403>
- Vaca León, L. M. D. C. 2014. *De lo social a lo ecológico: Explorando el conflicto humano-jaguar (Panthera*

onca) y la viabilidad de su conservación, en dos comunidades de la Selva Lacandona, Chiapas. Tesis de pregrado, Universidad Autónoma Metropolitana de México. Academia. Disponible en: <https://independent.academia.edu/LuceroVaca>

Valdovinos, F. S., Urbani, P., Y Ramos, J. R. 2010. *Análisis de las consecuencias del comportamiento adaptativo individual sobre la estabilidad de la población: el caso de la búsqueda óptima de alimento*. Revista chilena de historia natural, 83(2): 207-218. <https://dx.doi.org/10.4067/S0716-078X2010000200001>

Villalba, L., Maffei, L., Fleytas, M., Polisar, J. 2016. *Primeras experiencias de mitigación de conflictos entre ganaderos y grandes felinos en estancias de Paraguay*. En: En: Castaño-Urbe, C., C. A. Lasso, R. Hoogesteijn, A. Diaz-Pulido y E. Payán (Eds). II. Conflictos entre felinos y humanos en América Latina. (pp. 227-236). Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Disponible en: <http://www.humboldt.org.co/es/i2d/item/1052-conflicto-felinos-humanos>

Yucra Ccahuana, D. M., Iannaccone, J., & Alvaríño, L. 2018. *Diversidad y abundancia estacional de mamíferos mayores en el proyecto de irrigación Amojao, Bagua, Amazonas, Perú*. The Biologist 15(2). <https://doi.org/10.24039/rtb2017152199>

Zamudio, M. G., Nájera, O., & H. Luján, V. 2020. *Perspectivas sobre el jaguar (Panthera onca) en dos comunidades insertas en áreas para su conservación en Nayarit, México*. Sociedad y Ambiente 23: 1-19. <https://doi.org/10.31840/sya.vi23.2135>

Zepeda Hernández, Z. K. 2018. *Percepción de la depredación por fauna silvestre sobre animales domésticos en la Reserva de la Biosfera Barranca de Metztitlán, Hidalgo, México*. [Universidad Autónoma del estado de Hidalgo de México]. UAEH Biblioteca Digital. Disponible en: <http://dgsa.uaeh.edu.mx:8080/bibliotecadigital/handle/231104/2157>

Fecha de recepción: Marzo 19, 2025

Fecha de aceptación: Mayo 2, 2025

ANÁLISIS DEL USO, CONOCIMIENTO Y PERCEPCIÓN DE LA FAUNA SILVESTRE EN LA COMUNIDAD INDÍGENA “LA UNIÓN”, ETNIA PIJAO DE SAN ANTONIO, TOLIMA, COLOMBIA

Edison D. Bonilla-Liberato^{1,2,3*}¹Comunidad indígena La Unión, etnia Pijao, San Antonio, Tolima, Colombia.²Programa de Biología Ambiental, Universidad de Ibagué, Carrera 22 Calle 67 B, Av. Ambalá, Ibagué, Tolima, Colombia.³Department of Wildlife Ecology and Conservation, Fort Lauderdale Research and Education Center, University of Florida, Fort Lauderdale, FL, United States.

*Correo: edisondanielbl@gmail.com

RESUMEN

Comprender las diferentes maneras en que las sociedades interactúan con la fauna silvestre es fundamental, ya que estas relaciones determinan sus usos, manejos, percepciones y valores culturales que repercuten directa e indirectamente sobre su conservación. Sin embargo, en las últimas décadas, muchas comunidades indígenas y rurales han perdido parte de su conocimiento tradicional, lo que ha afectado tanto la diversidad biótica como la cultural. Lo anterior limita la posibilidad de generar estrategias de manejo y gestión de la fauna que integren la participación y el reconocimiento de las comunidades locales. En este estudio, se analizaron las relaciones etnozoológicas de la comunidad indígena La Unión perteneciente a la etnia Pijao (departamento del Tolima, Colombia). Esta etnia ha enfrentado una lucha constante por el reconocimiento de sus derechos y su identidad dentro de su territorio. Mediante entrevistas semiestructuradas a 41 miembros de la comunidad, se documentaron 38 taxones utilizados con diferentes propósitos, destacándose los mamíferos como el grupo más representativo. Se observó que las especies más importantes a nivel cultural son *Dasypus novemcinctus*, *Dasyprocta punctata* y *Coragyps atratus*. Se identificaron especies utilizadas como fuente de alimento, mascotas y medicina tradicional, resaltando el primer registro de *Eira barbara*, *Aotus lemurinus* y *Cerdocyon thous* como parte de la dieta en comunidades locales. Además, se observó que *D. novemcinctus* y *C. atratus* juegan un rol importante dentro de la medicina tradicional. Los resultados obtenidos subrayan la necesidad de evaluar el estado poblacional de estas especies en el municipio, integrar el conocimiento tradicional en estrategias de conservación y manejo sostenible, así como de fortalecer la investigación etnozoológica en otras comunidades Pijao para comprender mejor la relación entre biodiversidad y cultura en diferentes gradientes altitudinales.

PALABRAS CLAVE: Etnozoolología, etnobiología, interacciones humano-fauna, medicina ancestral, usos tradicionales

ANALYSIS OF THE USE, KNOWLEDGE AND PERCEPTION OF WILDLIFE IN THE INDIGENOUS COMMUNITY “LA UNIÓN”, PIJAO ETHNIC GROUP OF SAN ANTONIO, TOLIMA, COLOMBIA

ABSTRACT

Understanding the different ways in which societies interact with wildlife is essential, as these relationships determine their uses, management, perceptions, and cultural values, which directly and indirectly impact conservation efforts. However, in recent decades, many Indigenous and rural communities have lost part of their traditional knowledge, affecting both biological and cultural diversity. This loss limits the development of wildlife management strategies that actively involve and recognize local communities. This study analyzed the ethnozoological relationships of the Indigenous community La Unión, belonging to the Pijao ethnic group in the Tolima department, Colombia. This ethnic group has faced a continuous struggle to recognize its rights and identity within its territory. Through semi-structured interviews with 41 community members, 38 taxa used for different purposes were documented, with mammals being the most representative group. The most culturally significant species were *Dasybus novemcinctus*, *Dasyprocta punctata*, and *Coragyps atratus*. Species were identified for their use as food sources, pets, and traditional medicine, highlighting the first record of *Eira barbara*, *Aotus lemurinus*, and *Cerdocyon thous* as part of the diet in local communities. Additionally, *D. novemcinctus* and *C. atratus* were found to play a remarkable role in traditional medicine. The findings emphasize the need to assess the population status of these species in the municipality, integrate traditional knowledge into conservation and sustainable management strategies, and strengthen ethnozoological research in other Pijao communities to better understand the relationship between biodiversity and culture across different altitudinal gradients

KEYWORDS: Ethnozoology, ethnobiology, human-fauna interactions, ancestral medicine, traditional uses

INTRODUCCIÓN

El uso directo e indirecto de fauna silvestre ha sido una práctica recurrente en diferentes sociedades de todo el mundo, lo que constituye una base importante dentro de sus dinámicas económicas, sociales y culturales (McNeely et al., 1990; Chardonnet et al., 2002). Sin embargo, mientras que la sobreexplotación de muchas especies ha provocado su fuerte disminución y las ha llevado al riesgo de extinción (Milner-Gulland & Bennett, 2003; Marsh et al., 2022), ciertos tipos de uso pueden ayudar a la gestión adecuada y al aprovechamiento sostenible de poblaciones silvestres, siempre que estas iniciativas cumplan ciertos requisitos a nivel normativo, investigativo y de inclusión con las comunidades locales (Hernández-Silva et al., 2018; Xu et al., 2023; Mahabale et al., 2025). Por ende, la conservación de las especies representa un esfuerzo transdisciplinar en donde comprender las interacciones ecológicas, económicas y culturales que se

relacionan con la fauna silvestre se vuelve imprescindible, con el objetivo de generar estrategias efectivas que permitan su pervivencia (Alves y Albuquerque 2012; Bogart et al. 2009). Es por ello que, es necesario entender las diferentes maneras en que las sociedades interactúan con la fauna silvestre, ya que estas relaciones determinan sus usos, manejos, percepciones y valores culturales que influyen en su conservación (Alves, 2012).

No obstante, en las últimas décadas, muchas sociedades, especialmente comunidades indígenas y rurales, han enfrentado una pérdida de sus conocimientos tradicionales, repercutiendo de manera negativa sobre la conservación de la fauna (Reyes-García, 2009). Esta pérdida ha sido consecuencia de factores complejos que van desde los procesos de mecanización, adopción de tecnologías modernas, aculturación y exposición a la economía de mercado (Gómez-Baggethun & Reyes-García, 2013), hasta causas históricas de colonización,

exclusión política, transformaciones del territorio, desplazamiento forzado e imposición de modelos educativos no contextualizados (McCarter & Gavin, 2011; Espinosa et al., 2023; Barraclough, 2024). Esto ha deteriorado la estrecha relación que presentan estas comunidades con los entornos naturales, aspecto que puede acelerar la disminución de la fauna y sus ecosistemas asociados (Fernández et al., 2002; Wilder et al., 2016). Debido a que muchas comunidades han sabido dar un uso sostenible de sus recursos naturales, el conocimiento tradicional que poseen puede complementar la falta de información ecológica sobre muchas especies y sus territorios los cuales albergan una alta biodiversidad (Fernández-Llamazares & Cabeza, 2018; Garnett et al., 2018; Dawson et al., 2021).

Colombia ocupa uno de los primeros puestos con relación a su diversidad biológica (Rangel-Ch, 2015). Para el 2022, el país se ubicó en el tercer lugar entre los más biodiversos del planeta, después de Brasil e Indonesia. Es reconocido como el país con mayor diversidad de aves, orquídeas y mariposas, así como el segundo en diversidad de anfibios, peces dulceacuícolas, reptiles, palmas y plantas en general. Además, Colombia ocupa el quinto lugar en diversidad de mamíferos (SiB Colombia, 2022). Del mismo modo, sobresale por su diversidad cultural (Wade, 2004), de la cual se reconocen 115 pueblos indígenas que hablan 65 lenguas distintas, pero solo el 43% de la población indígena conserva el uso de estas lenguas (Ministerio de Cultura de Colombia, 2022). Sin embargo, pese a la relevancia biótica y cultural, los niveles de deforestación han aumentado considerablemente en el país, afectando directamente los territorios ancestrales de diferentes pueblos indígenas (Murad & Pearse, 2018; Clerici et al., 2020; Finer et al., 2023). Aunado a ello, se han evidenciado dificultades en documentar, reconocer y valorar los saberes indígenas, lo que provoca su exclusión y desvalorización (López Roza, 2009; Cantero Galarcio & Hernández Hernández, 2021; Ministerio de Igualdad y Equidad de Colombia; 2024). Esta exclusión afecta no solo el lenguaje o el conocimiento indígena, sino su identidad, que está profundamente relacionada con las prácticas cotidianas, las creencias, la observación del mundo y su conexión espiritual con el territorio

(Toledo & Barrera-Bassols, 2008; Fernández-Llamazares & Cabeza, 2018).

En este orden de ideas, este estudio tuvo como objetivo documentar las relaciones etnozoológicas de la comunidad indígena “La Unión” de la etnia Pijao, abordando los usos, percepciones e importancia de la fauna silvestre. La escasez de estudios etnozoológicos centrados en esta etnia hace urgente la documentación de su conocimiento tradicional como una forma de fortalecimiento y conservación biocultural. Este pueblo ha enfrentado una lucha constante por el reconocimiento de sus derechos y su identidad dentro de su territorio (Roldán Zarazo, 2016). Asimismo, se ha identificado una pérdida gradual de su conocimiento ancestral, especialmente en las nuevas generaciones (Mendoza Hernández et al., 2021) y, aunque se ha señalado que su identidad se ha visto afectada por la extinción de su lengua (Zwisler, 2018), aún existen hablantes de la lengua Pijao.

MÉTODOS

Área de Estudio

El territorio de la comunidad indígena La Unión se encuentra localizado en la región Andina sobre la cordillera de Calarma al suroccidente del departamento del Tolima (Colombia), en el municipio de San Antonio (Figura 1). Sin embargo, las familias que componen la comunidad se encuentran dispersas en las distintas veredas del municipio. Esta región ha sido fuertemente afectada por diferentes patrones en el cambio del uso del suelo y un aumento de la deforestación (Armenteras et al., 2011; Rodríguez et al., 2013). Lo cual, ha provocado un aumento de la erosión (Rodríguez Eraso et al., 2013), y ha afectado la disponibilidad y calidad de los recursos hídricos (Murtinho et al., 2013; Restrepo et al., 2015). Por otro lado, esta cordillera se caracteriza por ser una falla geológica que se formó hace menos de 20 millones de años (Ramon & Rosero, 2006), y su configuración ha sido determinante en la conformación de los ecosistemas y la biodiversidad que la rodean. De la cual nacen los principales afluentes hídricos que suministran el

acueducto municipal del casco urbano, y de diferentes veredas de los municipios de San Antonio y Ortega.

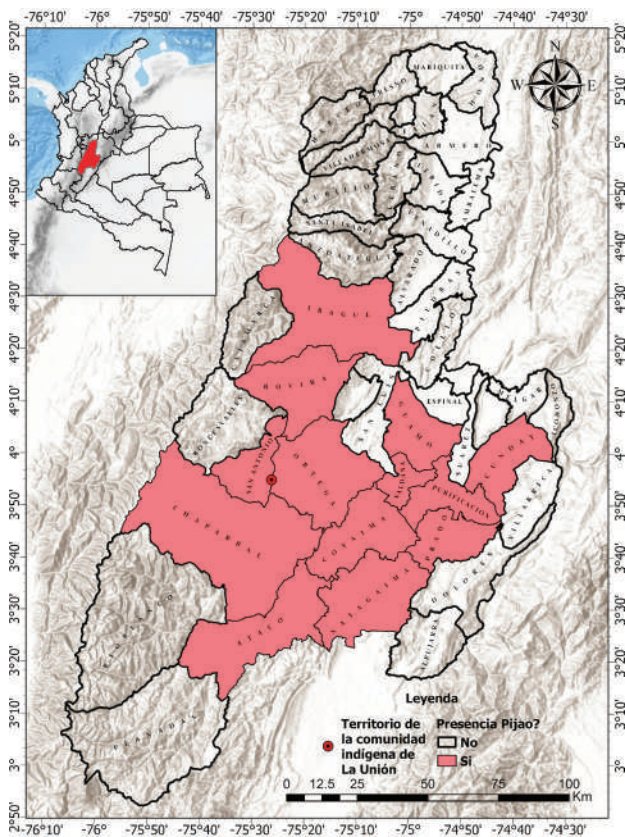


Figura 1. Ubicación del territorio de la comunidad indígena La Unión de la etnia Pijao en el municipio de San Antonio, Tolima, Colombia

San Antonio limita con los municipios de Ortega, Chaparral, Roncesvalles y Rovira. Así mismo, abarca un total de 389 km². Donde, solamente el 1,03% conforma el área urbana (Gobernación del Tolima, 2014). Según datos censales, para el 2019 el municipio contaba con 14.059 habitantes. De los cuales, el 12,3% pertenecía a una de las siete comunidades indígenas Pijao del municipio (Alcaldía municipal de San Antonio Tolima, 2020). La principal actividad económica de las 86 familias que conforman la comunidad La Unión está basada en la agricultura. Específicamente, el cultivo de café y frijol. En menor medida, está la ganadería, actividades comerciales y otro tipo de cultivos agrícolas.

Obtención y análisis de los datos

Durante los meses de enero a mayo del 2023, se llevó a cabo la fase de recopilación de información en el

municipio de San Antonio con la comunidad La Unión. La cual, fue autorizada por las autoridades indígenas de la comunidad. El método de obtención de la información fue a través de entrevistas semiestructuradas (n = 41), las cuales se realizaron a diferentes miembros de la comunidad que quisieron participar en el estudio ($\varphi=27$; $\sigma=14$), quienes abarcaron un rango de edad entre los 16 y los 81 años.

Cabe mencionar, se empleó una metodología de tipo etnográfico con enfoque mixto (cuantitativo y cualitativo), orientada desde una perspectiva emic. La encuesta fue diseñada con base en principios de la etnobiología cultural y la tercera generación (Toledo, 1991), permitiendo captar no solo los usos de la fauna, sino también los significados simbólicos, percepciones ecológicas, creencias y prácticas relacionadas. Aunque se partió de una estructura general (ej. uso actual/pasado, parte usada), se incluyeron preguntas abiertas que permitieron que los participantes expresaran sus conocimientos desde sus propias categorías culturales. También, este tipo de entrevista se caracteriza por ser flexible y ordenada, lo cual permite llevar una guía y un control en el desarrollo de estas (Albuquerque et al., 2014). Con el fin de evitar una influencia del entorno sobre las respuestas de los participantes, las entrevistas fueron realizadas en la casa comunal de la comunidad indígena, y en los hogares propios de alguno de los entrevistados (Miranda et al., 2007).

Las entrevistas realizadas constaban de cuatro partes, siendo: datos generales, uso de la fauna local, percepción, y creencias (Supplementary File 1). Estas partes permitieron abordar con mejor profundidad las relaciones etnozoológicas de la comunidad indígena con los animales que se distribuyen en la zona de estudio. Los tipos de uso de la fauna planteados (fuente de alimento; mascota o compañía; medicina tradicional y/o ancestral; artesanal o herramienta), fueron propuestos a partir de observaciones propias y conversaciones con miembros de la comunidad en fechas anteriores al desarrollo de la presente investigación.

Respecto a la identificación de las especies mencionadas por los participantes, se usó la guía ilustrada de la avifauna colombiana (Ayerbe-Quifones, 2019), junto a los listados

de mamíferos (García-Herrera et al., 2019), anfibios (Clavijo-Garzón et al., 2018) y reptiles del Tolima (Llano-Mejía et al., 2010). Los cuales, fueron complementados con fotografías de iNaturalist (<https://www.inaturalist.org/>), con el fin de hacer más fácil el proceso de identificación por parte de los entrevistados. A cada especie se le consultó la categoría de amenaza a nivel internacional, ante la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (<https://www.iucnredlist.org/>).

Dentro de los datos obtenidos en la sección de uso de fauna, se usó el Índice de Valor Cultural (CVI), propuesto inicialmente para plantas (Turner, 1988), pero que fue modificado para estudios en fauna silvestre por Ávila-Nájera y colaboradores (2011; 2018). El cual permite cuantificar la relevancia a nivel local de las especies. La fórmula es la siguiente:

$$CVI = \Sigma(Iu + Fm + Vut)$$

Donde:

$$\begin{aligned} \text{Intensidad de uso (Iu)} &= \frac{\text{Número de usos de la especie}}{\text{Número total de usos para todas las especies}} \times 100 \\ \text{Frecuencia de mención (Fm)} &= \frac{\text{Número de menciones de la especie para todos los usos}}{\text{Número total de menciones de todas las especies para todos los usos}} \times 100 \\ \text{Valor de uso (Vu)} &= \frac{\text{Número total de menciones de la especie para un uso}}{\text{Número total de menciones de todas las especies para ese uso}} \times 100 \\ \text{Valor de uso total (Vut)} &= \frac{\Sigma (Vut_x + Vut_y + Vut_z + \dots + Vut_n)}{\text{Número total de usos}} \end{aligned}$$

Así mismo, se empleó la fórmula Vu de manera separada, con el fin de analizar la relevancia de cada especie dentro de los cuatro tipos de uso observados en la comunidad. Por otro lado, en las otras dos partes de la entrevista (conocimiento y percepción de la fauna, y creencias de la fauna local), se estableció y analizó la representatividad de cada respuesta. A excepción de la pregunta relacionada con las especies consideradas perjudiciales por los participantes, entendidas como aquellas que han generado un impacto negativo sobre su economía, ya sea por daños a cultivos, animales domésticos u otros bienes, se utilizó la fórmula del Índice de Importancia Relativa (Cox, 1985, Martínez et al., 2011). En este caso, se utilizó esta fórmula, que a menudo se usa para estimar la relevancia de especies

con usos positivos (alimentos, medicinales, cultivo) para comprender la frecuencia a la que ciertas especies se consideran problemas. La aplicación de RII en estas especies puede hacer sus dimensiones de visibilidad en el conocimiento local, independientemente de si la evaluación es positiva o negativa, siendo:

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se registraron 38 taxones como objeto de uso por parte de 36 participantes que afirmaron haber usado o consumido algún animal de vida silvestre. Estos taxones comprendieron 6 clases, 19 órdenes, 30 familias y 36 especies; para las clases Clitellaca y Malacostraca, solo se pudo identificar hasta el nivel de familia. Gran parte de las especies reportadas se encuentran en la categoría de preocupación menor a nivel internacional. A excepción de *Aotus lemurinus* que se encuentra como Vulnerable, y de *Spizaetus isidori* y *Tapirus pinchaque* que se encuentran en la categoría En Peligro. Asimismo, los mamíferos fueron el grupo más representativo, con un total de 8 órdenes, 15 familias y 17 especies. En

segundo y tercer lugar se encontraron las aves y reptiles, respectivamente (Figura 2).

Es de recalcar, que, así como la desaparición de especies puede afectar la identidad cultural de muchas comunidades indígenas (Halfon & Barkai, 2020), el uso excesivo sin medidas de regulación y con desconocimiento del estado poblacional de esas especies afecta gravemente los ecosistemas (Galetti & Dirzo, 2013; Benítez-López et al., 2019). Demostrando la necesidad de comprender el estado poblacional de estas especies amenazadas dentro de las comunidades indígenas, no solo para garantizar su conservación, sino también para promover estrategias que involucren a estos actores locales dentro de la preservación de la biodiversidad. Esta

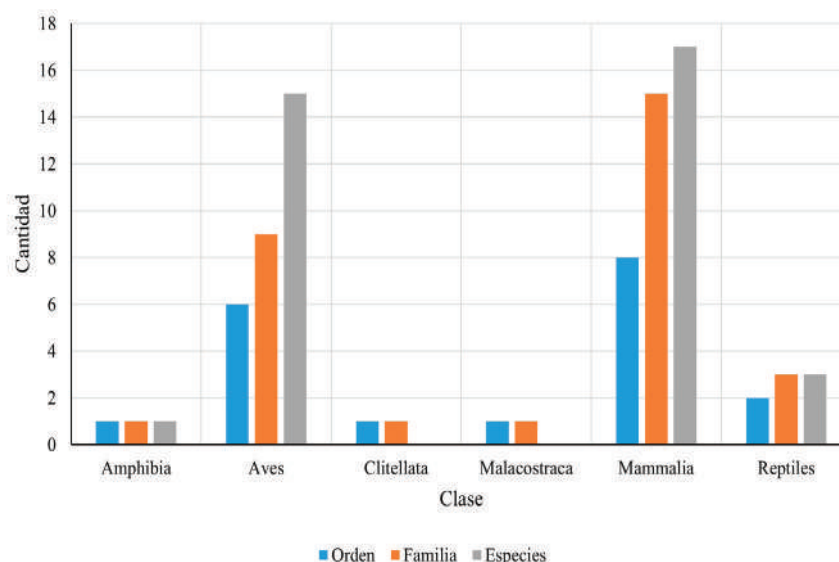


Figura 2. Número de taxones por grupos, utilizados por miembros de la comunidad indígena La Unión

necesidad se vuelve aún más prioritaria debido al vacío de conocimiento que se presenta en el departamento sobre estas especies.

Importancia cultural

Se obtuvo un rango que va desde los 59.23 hasta 2.40 (Tabla 1), concentrándose la mayor cantidad de especies por debajo de los 5 puntos (52.63% de los taxones). *Dasyopus novemcinctus* obtuvo el mayor valor del CVI (59.23). Seguido por *Dasyprocta punctata* (19.77), *Coragyps atratus* (15.62) y *Sciurus granatensis* (15.57). Las especies *D. novemcinctus* y *S. granatensis* presentaron la mayor cantidad de usos (3). El resto de las especies presentaron entre uno y dos tipos de uso por parte de la comunidad indígena. *D. novemcinctus* fue la única especie reportada con un uso artesanal y/o de herramienta por parte de uno de los participantes. El cual, menciona que usó la “cosca” (Caparazón dorsal) de un individuo como recipiente de objetos de construcción.

Dentro del uso como fuente de alimentación, 27 especies fueron mencionadas. De las cuales, sobresalen *D. novemcinctus*, *D. punctata* y *C. paca*. (Tabla 2). Cabe mencionar, que el 92.68% de las personas mencionaron que actualmente no consumen animales silvestres, dada la facilidad de acceder a otras fuentes de alimento. El 37.1% de las especies fueron usadas

como mascotas, siendo *Amazona ochrocephala* la más representativa. Seguida por *Ortalis columbiana*, *A. lemurinus* y *Chelonoidis carbonaria*. Cabe resaltar que, para el país, estos son los primeros reportes de *Eira barbara*, *A. lemurinus* y *Cerdocyon thous* como fuente de alimento para comunidades locales. Asimismo, el bajo porcentaje de personas que aún dependen del consumo de fauna silvestre concuerda con lo reportado a nivel nacional, donde este consumo ha disminuido en comunidades indígenas y campesinas en los últimos años. Esta reducción es consecuencia de la modernización, la urbanización, la implementación de regulaciones ambientales más estrictas y el acceso a fuentes alternativas de alimento (Baptiste et al., 2002). No obstante, a pesar de la reducción en el consumo de fauna silvestre, su persistencia en algunas comunidades podría indicar que esta práctica podría estar respondiendo tanto a la necesidad (la caza sigue siendo una opción accesible cuando no pueden acceder a otras fuentes de alimento), como a las tradiciones arraigadas y realidades locales.

En el caso de la comunidad estudiada, se encontró el mismo patrón, puesto que los participantes mencionaron que años atrás el consumo de animales silvestres era frecuente, con una media de entre dos y tres veces al mes, debido a la dificultad de acceder a otras fuentes económicas de proteína. Actualmente, solo el 7,32 % de los entrevistados señaló que aún las consume,

Tabla 1. Valores obtenidos de Índice de valor cultural (CVI), intensidad de uso (Iu), frecuencia de mención (Fm) y valor de uso total (Vut) para las especies reportadas por la comunidad indígena La Unión.

CLASE	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	IU	FM	VUT	ICC
Amphibia	Anura	Bufo	<i>Rhinella horribilis</i>	1.79	1.76	1.75	5.30
Aves	Psittaciformes	Psittacidae	<i>Amazona mercenaria</i>	1.79	0.44	0.83	3.06
Aves	Psittaciformes	Psittacidae	<i>Amazona ochrocephala</i>	3.57	3.08	5.44	12.09
Aves	Accipitriformes	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	3.57	6.17	5.88	15.62
Aves	Tinamiformes	Tinamidae	<i>Crypturellus soui</i>	1.79	0.44	0.18	2.41
Aves	Psittaciformes	Psittacidae	<i>Forpus conspicillatus</i>	3.57	1.32	2.11	7.00
Aves	Passeriformes	Icteridae	<i>Icterus chrysater</i>	1.79	0.88	1.67	4.33
Aves	Passeriformes	Mimidae	<i>Mimus gilvus</i>	1.79	0.44	0.83	3.06
Aves	Tinamiformes	Tinamidae	<i>Nothocercus bonapartei</i>	1.79	0.44	0.18	2.41
Aves	Galliformes	Cracidae	<i>Ortalis columbiana</i>	3.57	5.73	5.61	14.90
Aves	Columbiformes	Columbidae	<i>Patagioenas fasciata</i>	1.79	0.88	0.36	3.03
Aves	Galliformes	Cracidae	<i>Penelope montagnii</i>	3.57	4.41	2.45	10.43
Aves	Passeriformes	Icteridae	<i>Psarocolius decumanus</i>	1.79	0.44	0.44	2.66
Aves	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Spizaetus isidori</i>	1.79	0.44	0.18	2.41
Aves	Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus ignobilis</i>	1.79	0.88	1.67	4.33
Aves	Columbiformes	Columbidae	<i>Zentrygon frenata</i>	1.79	0.44	0.18	2.41
Clitellata	Crassicitellata	Lumbricidae		1.79	1.32	1.32	4.42
Malacostraca	Decapoda	Pseudothelphusidae		3.57	2.20	1.93	7.71
Mammalia	Primates	Atelidae	<i>Alouatta seniculus</i>	3.57	2.20	1.68	7.45
Mammalia	Primates	Aotidae	<i>Aotus lemurinus</i>	3.57	1.76	2.68	8.01
Mammalia	Carnivora	Canidae	<i>Cerdocyon thous</i>	1.79	0.44	0.18	2.41
Mammalia	Pilosa	Megalonychidae	<i>Choloepus hoffmanni</i>	1.79	1.32	0.54	3.65
Mammalia	Rodentia	Erethizontidae	<i>Coendou prehensilis</i>	1.79	0.88	0.36	3.03
Mammalia	Rodentia	Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>	3.57	7.05	3.14	13.76
Mammalia	Rodentia	Dasyproctidae	<i>Dasyprocta punctata</i>	3.57	10.57	5.62	19.77
Mammalia	Cingulata	Dasypodidae	<i>Dasypus novemcinctus</i>	5.36	18.06	35.82	59.24
Mammalia	Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis marsupialis</i>	3.57	4.41	3.87	11.85
Mammalia	Carnivora	Mustelidae	<i>Eira barbara</i>	1.79	0.44	0.18	2.41
Mammalia	Artiodactyla	Cervidae	<i>Mazama americana</i>	3.57	3.52	1.70	8.79
Mammalia	Carnivora	Procyonidae	<i>Nasua nasua</i>	1.79	0.88	0.36	3.03
Mammalia	Carnivora	Procyonidae	<i>Nasua olivacea</i>	3.57	4.85	2.24	10.65
Mammalia	Artiodactyla	Tayassuidae	<i>Pecari tajacu</i>	1.79	0.44	0.18	2.41
Mammalia	Carnivora	Procyonidae	<i>Potos flavus</i>	1.79	0.88	0.36	3.03
Mammalia	Rodentia	Sciuridae	<i>Sciurus granatensis</i>	5.36	6.61	3.61	15.58
Mammalia	Perissodactyla	Tapiridae	<i>Tapirus pinchaque</i>	1.79	1.32	0.54	3.65
Reptiles	Testudines	Testudinidae	<i>Chelonoidis carbonarius</i>	1.79	1.32	2.50	5.61
Reptiles	Squamata	Colubridae	<i>Chironius sp.</i>	1.79	0.44	0.44	2.66
Reptiles	Squamata	Iguanidae	<i>Iguana iguana</i>	3.57	0.88	1.01	5.47

aunque de forma esporádica, y asociaron esta práctica principalmente a condiciones de vulnerabilidad económica y/o animales perjudiciales que fueron sacrificados.

Se reportaron 15 especies dentro de los usos como medicina tradicional y/o ancestral. *D. novemcinctus*, que juega un rol importante a nivel medicinal para diferentes comunidades desde norte a sur América (Alves & Rosa, 2007; Alonso-Castro, 2014; Superina & Trujillo, 2023), presentó el mayor valor de uso. Dentro de sus aplicaciones para diferentes problemáticas, el tratamiento de beber sangre para curar el asma depende del tipo de animal y el sexo de la persona que lo tome. Si el paciente es una mujer, debe tomar sangre de un armadillo macho, y el caso contrario para el hombre. En segundo lugar, se encontró a *Coragyps atratus*, un ave a la que, debido a sus características ecológicas, se le reconocen popularmente propiedades medicinales para el tratamiento de diversas dolencias, principalmente el cáncer (Sánchez & Venegas, 2010; Vanegas, 2016). Sin embargo, estas atribuciones requieren una mayor cantidad de estudios que permitan corroborar su eficacia (Sánchez-Pedraza et al., 2012). A nivel general, las afecciones y problemas de salud más tratados son: asma, problemas de circulación sanguínea, problemas del habla y cáncer (Tabla 3). Dentro de la parte de uso, cinco tratamientos no involucran el sacrificio del animal. Cabe mencionar que el reporte de *Rhinella horribilis* representa el primer registro de su uso en la medicina tradicional colombiana. Este hallazgo resulta significativo porque revela un conocimiento poco explorado que podría tener implicaciones tanto culturales como médicas, y plantea interrogantes sobre la eficacia de su aplicación en el tratamiento de ciertas dolencias. Por ello, se resalta la necesidad de profundizar en cómo las comunidades interactúan con la fauna silvestre, especialmente considerando el vacío considerable de información etnozoológica existente en un país tan culturalmente diverso como Colombia. Esto permitirá comprender mejor el conocimiento etnomédico asociado a ellas y evaluar su impacto cultural, ecológico y médico.

Conocimiento y percepción sobre la fauna del territorio

El 34.14% de los entrevistados afirmaron que toda la fauna del municipio se encuentra en riesgo. Mientras que el 34.14% sienten que hay unas especies que son más susceptibles que otras a desaparecer del municipio, entre las que se encuentran *Mazama americana*, *Potos flavus*, *T. pinchaque*, *Tremarctos ornatus*, *Alouatta seniculus* y *Cuniculus paca*. El porcentaje restante (31.7%), no considera que haya un riesgo de extinción para las especies locales. Por otro lado, el 95.12% de las personas destacan que la principal amenaza son las distintas presiones y actividades de origen antrópico, dentro de las que se encuentran: caza ilegal (56.09%), deforestación (36.58%), fumigaciones y agroquímicos (9.75), desconocimiento y miedo hacia la fauna (7.31%), reducción de la oferta de alimento (7.31%) y aumento demográfico (4.88%). Es de resaltar que el 100% de los entrevistados mencionaron que años atrás era más fácil observar, escuchar y encontrar rastros de animales silvestres. Según los relatos, este cambio comenzó a percibirse en promedio hace entre 20 y 40 años, dependiendo del rango etario de los participantes (omitiendo al entrevistado de 16 años). Las personas mayores de 50 años refirieron una disminución más drástica en especies que solían encontrarse con frecuencia durante su infancia y juventud. Lo que podría indicar que el municipio de San Antonio ha sufrido una disminución poblacional de diferentes especies, y que se hace urgente evaluar el estado de conservación de los diferentes grupos taxonómicos. Con el fin de evaluar su estado, y con ello, poder implementar estrategias preventivas, educación ambiental, manejo sostenible y coexistencia entre las comunidades y la fauna silvestre.

Se identificó un total de 13 especies consideradas perjudiciales (Tabla 4). De estas, el 61.54% afecta los cultivos agrícolas, como maíz, yuca, frijol, arracacha y arveja, mientras que el 38.46% restante impacta a los animales de granja mediante la depredación. *D. marsupialis* presentó el mayor valor del RII, seguido de *O. columbiana*, *D. punctata* y *Eira barbara*. El 24.39% de los entrevistados mencionó el uso de una estrategia de armonización, que consistía en aumentar

Tabla 2. Valor de uso según el tipo de uso (fuente de alimento, FL; mascota, M; medicina tradicional y/o ancestral, MT; artesanal o herramienta, A) para las especies reportadas por miembros de la comunidad indígena.

CLASE	ORDEN	FAMILIA	TAXÓN	NOMBRE COMÚN	A	FA	M	MT
Mammalia	Primates	Atelidae	<i>Alouatta seniculus</i>	Aullador	0	1.44	0	5.26
Aves	Psittaciformes	Psittacidae	<i>Amazona mercenarius</i>	Lora	0	0	3.33	0
Aves	Psittaciformes	Psittacidae	<i>Amazona ochrocephala</i>	Loro verde	0	0	20	1.75
Mammalia	Primates	Aotidae	<i>Aotus lemurinus</i>	Marteja	0	0.72	10	0
Mammalia	Carnivora	Canidae	<i>Cerdocyon thous</i>	Zorro	0	0.72	0	0
Reptiles	Testudines	Testudinidae	<i>Chelonoidis carbonaria</i>	Tortuga	0	0	10	0
Reptiles	Squamata	Colubridae	<i>Chironius sp.</i>	Serpiente cazadora	0	0	0	1.75
Mammalia	Pilosa	Megalonychidae	<i>Choloepus hoffmanni</i>	Perezoso	0	2.16	0	0
Mammalia	Rodentia	Erethizontidae	<i>Coendou prehensilis</i>	Ratón Erizo	0	1.44	0	0
Aves	Accipitriformes	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Chulo	0	0.72	0	22.81
Aves	Tinamiformes	Tinamidae	<i>Crypturellus soui</i>	Perdiz	0	0.72	0	0
Mammalia	Rodentia	Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>	Borugo	0	10.79	0	1.75
Mammalia	Rodentia	Dasyproctidae	<i>Dasyprocta punctata</i>	Ñeque	0	15.83	6.67	0
Mammalia	Cingulata	Dasypodidae	<i>Dasyus novemcinctus</i>	Gurre / armadillo	100	18.71	0	24.56
Mammalia	Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis marsupialis</i>	Chucha	0	1.44	0	14.04
Mammalia	Carnivora	Mustelidae	<i>Eira barbara</i>	Ulama	0	0.72	0	0
Aves	Psittaciformes	Psittacidae	<i>Forpus conspicillatus</i>	Loro pequeño	0	0	6.67	1.75
Aves	Passeriformes	Icteridae	<i>Icterus chrysater</i>	Toche	0	0	6.67	0
Reptiles	Squamata	Iguanidae	<i>Iguana iguana</i>	Iguana	0	0.72	3.33	0
Clitellata	Crassiclitellata	Lumbricidae	<i>Lumbricidae</i>	Lombriz de tierra	0	0	0	5.26
Mammalia	Artiodactyla	Cervidae	<i>Mazama americana</i>	Venado	0	5.04	0	1.75
Aves	Passeriformes	Mimidae	<i>Mimus gilvus</i>	Sinzonte	0	0	3.33	0
Mammalia	Carnivora	Procyonidae	<i>Nasua nasua</i>	Solino	0	1.44	0	0
Mammalia	Carnivora	Procyonidae	<i>Nasuella olivacea</i>	Cusumbo	0	7.19	0	1.75
Aves	Tinamiformes	Tinamidae	<i>Nothocercus bonapartei</i>	Gallineta de monte	0	0.72	0	0
Aves	Galliformes	Cracidae	<i>Ortalis columbiana</i>	Guacharaca	0	5.76	16.67	0
Aves	Columbiformes	Columbidae	<i>Patagioenas fasciata</i>	Paloma collareja	0	1.44	0	0
Mammalia	Artiodactyla	Tayassuidae	<i>Pecari tajacu</i>	Cajuche	0	0.72	0	0
Aves	Galliformes	Cracidae	<i>Penelope montagnii</i>	Pava	0	6.47	3.33	0
Mammalia	Carnivora	Procyonidae	<i>Potos flavus</i>	Perro de monte	0	1.44	0	0
Aves	Passeriformes	Icteridae	<i>Psarocolius decumanus</i>	Mochilera	0	0	0	1.75
Malacostraca	Decapoda	Pseudothelphusidae	<i>Pseudothelphusa sp.</i>	Cangrejo de río	0	0.72	0	7.02
Amphibia	Anura	Bufonidae	<i>Rhinella horribilis</i>	Sapo	0	0	0	7.02
Mammalia	Rodentia	Sciuridae	<i>Sciurus granatensis</i>	Ardilla	0	9.35	3.33	1.75
Aves	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Spizaetus isidori</i>	Águila andina	0	0.72	0	0
Mammalia	Perissodactyla	Tapiridae	<i>Tapirus pinchaque</i>	Danta	0	2.16	0	0
Aves	Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus ignobilis</i>	Mirla	0	0	6.67	0
Aves	Columbiformes	Columbidae	<i>Zentrygon frenata</i>	Tórtola de monte	0	0.72	0	0

Tabla 3. Listado de especies utilizadas para la medicina tradicional y/o ancestral dentro de la comunidad indígena La Unión.

CLASE	ORDEN	FAMILIA	TAXÓN	PARTE USADA	MÉTODOS DE PREPARACIÓN	ENFERMEDADES Y/O CONDICIONES TRATADAS
Mammalia	Primates	Atelidae	<i>Alouatta seniculus</i>	Coto (Saco gular)	Hervido, caldo	Dolor de garganta, problemas de habla
Mammalia	Primates	Atelidae	<i>Alouatta seniculus</i>	Carne	Caldo, sustancia	Mal humor
Aves	Psittaciformes	Psittacidae	<i>Amazona ochrocephala</i>	Vivo	Comer los desperdicios de comida del animal	Problemas de habla
Reptiles	Squamata	Colubridae	<i>Chironius exoletus</i>	Vivo	Frotar en las piernas	Problemas de circulación
Aves	Accipitriformes	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Sangre	Se hace una transfusión de sangre del enfermo y se libera el animal	Diabetes
Aves	Accipitriformes	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Carne	Caldo	Trombosis, cáncer, problemas con flora intestinal, debilidad en el cuerpo
Mammalia	Rodentia	Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>	Hiel	Cruda	Problemas de visión
Mammalia	Cingulata	Dasypodidae	<i>Dasypus novemcinctus</i>	Cosca	Tostada	Asma, peligro de aborto
Mammalia	Cingulata	Dasypodidae	<i>Dasypus novemcinctus</i>	Sangre	Beber	Asma
Mammalia	Cingulata	Dasypodidae	<i>Dasypus novemcinctus</i>	Sangre	Caldo	Asma, dermatitis
Mammalia	Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis marsupialis</i>	Carne	Caldo, hervido, baño	Asma, dermatitis
Aves	Psittaciformes	Psittacidae	<i>Forpus conspicillatus</i>	Vivo	Morder la lengua del enfermo	Problemas del habla
Clitellata	Crassiclitellata	Lumbricidae	<i>Lumbricidae</i>	Todo	Tostada, infusión	Asma
Mammalia	Artiodactyla	Cervidae	<i>Mazama americana</i>	Sangre	Caldo	Problemas para caminar
Mammalia	Carnivora	Procyonidae	<i>Nasuella olivacea</i>	Todo	Sustancia y hacer baño	Dermatitis
Aves	Passeriformes	Icteridae	<i>Psarocolius decumanus</i>	Plumas	Hervir	Tosferina
Malacostraca	Decapoda	Pseudothelphusidae	<i>Pseudothelphusa sp.</i>	Todo	Hervido	Cáncer, mejorar sistema inmunológico
Amphibia	Anura	Bufonidae	<i>Rhinella horribilis</i>	Vivo	Frotar en las piernas	Problemas de circulación, erisipela
Amphibia	Anura	Bufonidae	<i>Rhinella horribilis</i>	Vivo (Renacuajos)	Colocar sobre la cabeza	Infecciones en la boca
Mammalia	Rodentia	Sciuridae	<i>Sciurus granatensis</i>	Todo	Hervido, caldo	Mal humor, brotes en el cuerpo

el área cultivada junto a la cantidad de plántulas. Ya que permite compensar las pérdidas provocadas por estas especies sin recurrir a interactuar de manera negativa con las mismas. Lo que se denota como una estrategia de coexistencia que minimiza los conflictos con la fauna silvestre.

El 73.17% de los encuestados, quienes abarcaron entre 41-81 años, afirmaron que la fauna silvestre está estrechamente vinculada a la percepción de fenómenos naturales y eventos específicos. Ellos mencionan que el aullido de *A. seniculus* advierte sobre la presencia de malos espíritus. Con las aves, los participantes creen que la visita de un colibrí a una casa se asocia con la

Tabla 4. Listado de especies reportadas como perjudiciales dentro de la comunidad indígena La Unión.

CLASE	ORDEN	FAMILIA	TAXÓN	NOMBRE COMÚN	RII	TIPO DE IMPACTO
Mammalia	Primates	Atelidae	<i>Alouatta seniculus</i>	Aulladores	2.44	Cultivos agrícolas
Mammalia	Carnivora	Canidae	<i>Cerdocyon thous</i>	Zorro	17.07	Animales de granja
Mammalia	Rodentia	Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>	Borugo	9.76	Cultivos agrícolas
Mammalia	Rodentia	Dasyproctidae	<i>Dasyprocta punctata</i>	Ñeque	21.95	Cultivos agrícolas
Mammalia	Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis marsupialis</i>	Chucha	80.49	Cultivos agrícolas
Mammalia	Carnivora	Mustelidae	<i>Eira barbara</i>	Ulama	21.95	Animales de granja
Mammalia	Carnivora	Felidae	<i>Leopardus sp.</i>	Tigrillo	4.88	Cultivos agrícolas
Mammalia	Carnivora	Mustelidae	<i>Mustela frenata</i>	Cundumi	4.88	Animales de granja
Mammalia	Carnivora	Procyonidae	<i>Nasua olivacea</i>	Cusumbo	2.44	Cultivos agrícolas
Aves	Galliformes	Cracidae	<i>Ortalis columbiana</i>	Guacharaca	24.39	Cultivos agrícolas
Mammalia	Carnivora	Felidae	<i>Puma concolor</i>	León / Puma	4.88	Animales de granja
Aves	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Rupornis magnirostris</i>	Gavilan pollero	2.44	Animales de granja
Mammalia	Rodentia	Sciuridae	<i>Sciurus granatensis</i>	Ardilla	19.51	Cultivos agrícolas
Mammalia	Carnivora	Ursidae	<i>Tremarctos ornatus</i>	Oso de anteojos	7.32	Animales de granja

llegada de visitas, y que las golondrinas (*Notiochelidon cyano-leuca*) agitadas predicen la lluvia. También, el canto del Tres pies (*Tapera naevia*) se interpreta como un presagio de la muerte de un ser querido (Creencia que se repite con las mariposas negras en una casa). Algunos taxones pueden estar relacionados con varias creencias, como es el caso del Joaco (*Nyctibius griseus*) y las serpientes. En el caso del joaco, cuando se escucha cantar cerca de una vivienda, este está anunciando un embarazo, y cuando canta, según el tipo de árbol donde esté posado (húmedo o seco), predice la llegada del invierno o el verano. Con las serpientes, se cree que las serpientes se paralizan (emboban) cuando están en frente de una mujer embarazada, y que los ofidios son guardianes de los nacimientos de cuerpos hídricos, y que cada nacimiento hídrico tiene una serpiente que la protege. Cuando se sacrifica esta serpiente, el agua de la zona desaparece.

El 97,56 % de los encuestados destaca la necesidad de preservar la fauna local, aludiendo a su papel esencial en el equilibrio de los bosques y en la regulación de los recursos hídricos. Argumentan que cada especie cumple un rol específico dentro de los ecosistemas, y que la extinción de cualquiera de ellas podría desencadenar perturbaciones significativas en el equilibrio natural. Esta percepción va acompañada de un sentido de

responsabilidad y obligación hacia estos “hermanos menores”, por lo que se promueven enfoques que buscan reducir las interacciones negativas con la fauna local. Entre estas estrategias se encuentra la armonización de las prácticas agrícolas, que incluye el cultivo adicional de alimentos para ciertas especies sin afectar la productividad. Esto resalta la coexistencia entre los miembros de la comunidad indígena y la vida silvestre, en la búsqueda de un equilibrio que proteja tanto la biodiversidad como las necesidades humanas.

Es importante recalcar que esta primera aproximación a las relaciones etnozoológicas de la comunidad indígena Pijao demuestra la necesidad de seguir profundizando en estos temas dentro de esta etnia. Para el año 2019, su presencia se limitaba a 205 comunidades y 114 resguardos indígenas, distribuidos en diferentes municipios y gradientes altitudinales (Perdomo, 2019), y dado que la biodiversidad cambia a nivel altitudinal (Rahbek, 1995; McCain, 2005), podría haber una variación respecto al uso y percepción de la biodiversidad. Además, que, la biodiversidad presente en los territorios habitados por el pueblo Pijao podría reflejar la del departamento del Tolima. Y, considerando la importancia tanto de la biodiversidad como de las áreas naturales (monte o joke en lengua Pijao), siendo estas fundamentales en la organización territorial, la protección de los cauces

hídricos, la medicina ancestral y la recuperación de Madre Tierra (Bota Ima) por parte de las comunidades indígenas (Olmos, 2020; Ortiz Gordillo et al., 2023), la etnia Pijao podría desempeñar un papel esencial en la conservación y el manejo sostenible de los ecosistemas y la biodiversidad dentro de sus territorios ancestrales.

Por ello, es crucial integrar el conocimiento tradicional del pueblo Pijao en las estrategias de conservación, gestión y manejo, tanto en áreas aledañas como en sus territorios ancestrales, ya que esto facilitaría su participación en la toma de decisiones sobre la administración de sus territorios. Si bien este estudio se enfoca en una única comunidad, los hallazgos obtenidos constituyen una aproximación relevante que puede servir de base para investigaciones futuras sobre la etnia Pijao. A su vez, esta necesidad no se limita únicamente a la etnia Pijao, ya que, dada la alta diversidad cultural del país (Wade, 2004; Ministerio de Cultura de Colombia, 2022), existe un gran vacío de información etnobiológica en todo el territorio. Esta falta de conocimiento impacta directamente en el reconocimiento de los pueblos indígenas como actores fundamentales en la gestión del territorio y limita tanto su participación como la integración de sus saberes en los procesos de conservación y manejo de la biodiversidad.

CONCLUSIÓN

El presente estudio constituye una aproximación a la relación entre la comunidad indígena Pijao de La Unión y la fauna silvestre. Pese al limitado tamaño de la muestra de entrevistas, se logra evidenciar el rol crucial que juegan estos animales dentro de la medicina tradicional y alimentación para los entrevistados de la comunidad indígena La Unión. La vida silvestre desempeña un papel clave no solo en la medicina y la alimentación, sino también en la vida cotidiana y en la manera de interpretar fenómenos que dan forma a su relación con el territorio. Asimismo, la presencia de especies amenazadas dentro de sus usos demuestra la necesidad de realizar estudios ecológicos que permitan determinar el estado poblacional de estas especies en el territorio. La identificación de taxones previamente no documentados en la dieta local amplía el conocimiento

sobre los usos y presiones que pudieron y/o pueden estar presentando esas especies. Por tanto, se hace necesario aunar esfuerzos investigativos desde un enfoque transdisciplinario que integren el conocimiento ecológico tradicional, los sistemas simbólicos indígenas y el contexto socioambiental de comunidades específicas, como La Unión, para comprender con mayor profundidad las dimensiones culturales, ecológicas y espirituales que sustentan su interacción con la fauna de sus territorios.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a todos los compañeros y compañeras de la comunidad indígena la Unión del municipio de San Antonio Tolima, Colombia, por su disposición para apoyarme en este proyecto. Su tiempo, consejos y valioso conocimiento fueron fundamentales para el desarrollo de esta investigación. Así mismo, gracias a Sergio Balaguera-Reina por su ayuda en la estructuración de las entrevistas.

CONFLICTOS DE INTERESES

No existe ningún conflicto de intereses en relación con los resultados, análisis y objetivos de la investigación. No se contó con aportes financieros para el presente estudio, ni hay intereses comerciales o de cualquier otro tipo que puedan influir en la objetividad de los hallazgos presentados en este trabajo.

REFERENCIAS

- Albuquerque, U. P., Ramos, M. A., Lucena, R. F. P. y de Alencar, N. L. 2014. "Methods and techniques used to collect ethnobiological data," in *Methods and Techniques in Ethnobiology and Ethnoecology*, eds U. P. Albuquerque, L. V. F. C. da Cunha, R. F. P. de Lucena, and R. R. N. Alves (New York, NY: Springer), 15–37.
- Alonso-Castro, A. J. 2014. Use of medicinal fauna in Mexican traditional medicine. *Journal of ethnopharmacology*, 152(1), 53–70. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2014.01.005>

- Alves, R. R. y Rosa, I. L. 2007. Zootherapy goes to town: The use of animal-based remedies in urban areas of NE and N Brazil. *Journal of ethnopharmacology*, 113(3), 541-555. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2007.07.015>
- Alves, R. R. N. 2012. Relationships between fauna and people and the role of ethnozoology in animal conservation. *Ethnobiology and Conservation*, 1. <https://doi.org/10.15451/ec2012-8-1.2-1-69>
- Alves, R. R. N. y Albuquerque, U. P. 2012. Ethnobiology and conservation: Why do we need a new journal? *Ethnobiology and Conservation*, 1. <https://doi.org/10.15451/ec2012-8-1.1-1-03>
- Alcaldía municipal de San Antonio Tolima. 2020. Plan de desarrollo municipal 2020-2023 "San Antonio por buen camino". Available: https://sanantoniitolima.micolombiadigital.gov.co/sites/sanantoniitolima/content/files/000361/18010_proyecto-de-acuerdo-plan-de-desarrollo-municipal-san-antonio-tolima-vf-reto-si.pdf
- Armenteras, D., Rodríguez, N., Retana, J. y Morales, M. 2011. Understanding deforestation in montane and lowland forests of the Colombian Andes. *Regional Environmental Change*, 11(3), 693-705.
- Ávila-Nájera, D. M., Rosas-Rosas, O. C., Tarango-Arámbula, L. A., Martínez-Montoya, J. F. y Santoyo-Brito, E. 2011. Conocimiento, uso y valor cultural de seis presas del jaguar (*Panthera onca*) y su relación con éste, en San Nicolás de los Montes, San Luis Potosí, México. *Revista mexicana de biodiversidad*, 82(3), 1020-1028.
- Ávila-Nájera D. M., Naranjo E. J., Tigar B. J., Villarreal O. A. y Mendoza G. D. 2018. An Evaluation of the Contemporary Uses and Cultural Significance of Mammals in Mexico. *Ethnobiol. Lett.* 9(2):124-135. doi: <https://doi.org/10.14237/ebi.9.2.2018.1106>
- Ayerbe-Quiñones, F. 2019. Guía ilustrada de la Avifauna colombiana. *Wildlife Conservation Society-Colombia*, Bogotá D.C., Colombia.
- Baptiste, L. G., Polanco, R., Hernández, S. y Quiceno, M. P. 2002. Fauna silvestre de Colombia: Historia económica y social de un proceso de marginalización. En A. Ulloa (Ed.), *Rostros culturales de la fauna. Las relaciones entre los humanos y los animales en el contexto colombiano* (pp. 295-340). Bogotá: Instituto Colombiano de Antropología e Historia.
- Barracough, L. (2024). Indigenous Cultural Landscapes: Decolonizing Landscape Within Settler Colonial Societies. *Annals of the American Association of Geographers*, 115(1), 76–96. <https://doi.org/10.1080/24694452.2024.2400099>
- Benítez-López, A., Santini, L., Schipper, A. M., Busana, M. y Huijbregts, M. A. J. 2019. Intact but empty forests? Patterns of hunting-induced mammal defaunation in the tropics. *PLoS Biology*, 17(5), e3000247. <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.3000247>
- Bogart, R. E., Duberstein, J. N. y Slobe, D. F. 2009. Strategic communications and its critical role in bird habitat conservation: understanding the social-ecological landscape. In Texas, USA: Fourth International Partners in Flight Conference/Tundra to Tropics: Connecting Birds, Habitats and People (Vol. 2009, pp. 441-452).
- Cantero Galarcio, E., y Hernández Hernández, E. 2021. Identificación de saberes ancestrales en la etnia Emberá Katío sobre el cuidado del medioambiente. *Praxis & Saber*, 12(31), e11436
- Chardonnet, P., des Clers, B., Fischer, J., Gerhold, R., Jori, F. y Lamarque, F. 2002. The value of wildlife. *Revue scientifique et technique (International Office of Epizootics)*, 21(1), 15–51. <https://doi.org/10.20506/rst.21.1.1323>
- Clavijo-Garzón, S., Romero-García, J. A., Enciso-Calle, M. P., Viuche-Lozano, A., Herrán-Medina, J., Vejarano-Delgado, M. A. y Bernal, M. H. 2018. Lista actualizada de los anfibios del departamento del Tolima, Colombia. *Biota colombiana*, 19(2), 64-72.
- Clerici, N., Armenteras, D., Kareiva, P., Botero, R., Ramírez-Delgado, J. P., Forero-Medina, G., Ochoa, J., Pedraza, C., Schneider, L., Lora, C., Gómez, C., Linares, M., Hirashiki, C. y Biggs, D. 2020. Deforestation in Colombian protected areas increased during post-conflict periods. *Scientific Reports*, 10, 4971. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-61861-y>
- Cox, W. G. 1985. Laboratory Manual of General Ecology, 1a edition. WMC. *Brown Company*, EUA.

- Dawson, N., Coolsaet, B., Sterling, E.J., Loveridge, R.F., Gross-Camp, N.D., Wongbusarakum, S., Sangha, K.K., Scherl, L.M., Phan, H.P., Zafra-Calvo, N., Lavey, W.G., Byakagaba, P., Idrobo, C.J., Chenet, A., Bennett, N.J., Mansourian, S. y Rosado-May, F.J. 2021. The role of Indigenous peoples and local communities in effective and equitable conservation. *Ecology and Society*, 26(3): 19. <https://doi.org/10.5751/ES-12625-260319>
- Espinosa, A., Janos, E., y Mac Kay, M. 2023. Indigenous Political Participation in Peru: A History of Racism, Exclusion, and Violence. In A. Albala & A. Natal (Eds.), *Indigenous Political Representation in Latin America* (pp. 201–232). Springer.
- Fernández, J. C., Aldama, A. y Silva, C. L. 2002. Conocimiento tradicional de la biodiversidad: conservación, uso sustentable y reparto de beneficios. *Gaceta ecológica*, (63), 7-21.
- Fernández-Llamazares, Á., y Cabeza, M. 2018. Rediscovering the potential of indigenous storytelling for conservation practice. *Conservation Letters*, 11(3), e12398. <https://doi.org/10.1111/conl.12398>
- Finer, M., Costa, H. y Villa, L. 2023. Amazon Fire Season Heats Up. MAAP: 189.
- Galetti, M., y Dirzo, R. 2013. Ecological and evolutionary consequences of living in a defaunated world. *Biological Conservation*, 163, 1-6. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2013.04.020>
- García-Herrera, L. V., Ramírez-Fráncel, L. A., y Reinoso-Flórez, G. 2019. Mamíferos del departamento del Tolima: distribución y estado de conservación. *Revista U.D.C.A Actualidad & Divulgación Científica*, 22(2). <https://doi.org/10.31910/rudca.v22.n2.2019.1100>
- Garnett, S. T., Burgess, N. D., Fernandez-Llamazares, A., Molnar, Z., Robinson, C. J., Watson, J. E. M., Zander, K. K., Austin, B., Brondizio, E. S., Collier, N. F., Duncan, T., Ellis, E., Geyle, H., Jackson, M. V., Jonas, H., Malmer, P., McGowan, B., Sivongxay, A. y Leiper, I. 2018. A spatial overview of the global importance of Indigenous lands for conservation. *Nature sustainability*, 1(7), 369-374. <https://doi.org/10.1038/s41893-018-0100-6>
- Gobernación del Tolima 2014. Estadísticas 2011-2014, San Antonio Tolima. Available: https://www.tolima.gov.co/images/tolima/cifras-y-estadisticas/San_Antonio.pdf
- Gómez-Baggethun, E. y Reyes-García, V. 2013. Reinterpreting Change in Traditional Ecological Knowledge. *Human Ecology*, 41, 643-647.
- Halfon, E. y Barkai, R. 2020. The material and mental effects of animal disappearance on indigenous hunter-gatherers, past and present. *Time and Mind*, 13, 33-5. <https://doi.org/10.1080/1751696X.2020.1718309>
- Hernández-Silva, D. A., Pulido Silva, M. T., Zuria, I., Gallina Tessaro, S. A. y Sánchez-Rojas, G. 2018. El manejo como herramienta para la conservación y aprovechamiento de la fauna silvestre: acceso a la sustentabilidad en México. *Acta universitaria*, 28(4), 31-41. <https://doi.org/10.15174/au.2018.2171>
- IDEAM 2023. Atlas climatológico de Colombia [Internet]. Accessed on 19 February 2023. Available: <http://atlas.ideam.gov.co/visorAtlasClimatologico.html>
- López Rozo, G. 2009. “Saberes profanados”: reflexiones en torno a la investigación social en el seno del diálogo intercultural. *Revista Educación Y Pedagogía*, (49), 151–169. Recuperado a partir de <https://revistas.udea.edu.co/index.php/revistaeyp/article/view/6641>
- Llano-Mejía, J., Cortéz-Gómez, A. M. y Castro-Herrera, F. 2010. Lista de anfibios y reptiles del departamento de Tolima, Colombia. *Biota Colombiana*, 11, 89-106.
- Mahabale, D., Bodmer, R., Pizuri, O., Uraco, P., Chota, K., Antunez, M. y Groombridge, J. 2025. Sustainability of Hunting in Community-Based Wildlife Management in the Peruvian Amazon. *Sustainability*, 17(3), 914. <https://doi.org/10.3390/su17030914>
- Marsh, S. M. E., Hoffmann, M., Burgess, N. D., Brooks, T. M., Challender, D. W. S., Cremona, P. J., Hilton-Taylor, C., de Micheaux, F. L., Lichtenstein, G., Roe, D. y Böhm, M. 2022. Prevalence of sustainable and unsustainable use of wild species inferred from the IUCN Red List of Threatened Species. *Conservation biology: the journal of the Society for Conserva-*

- tion Biology, 36(2), e13844. <https://doi.org/10.1111/cobi.13844>
- Martínez, C. M. M., Suarez, B. M., González, I. M. y Calderón, L. 2011. Estudio etnozoológico en la Red de Reservas Naturales de la Cocha, Corregimiento del Encano, Departamento de Nariño, Colombia. In. Etnozoolología, Un enfoque binacional México-Colombia, edited by R. Monroy, F. A. García, M. J. Pino, and O. R. Monroy, pp. 75-129. *Universidad Autónoma del Estado de Morelos*, México
- McCain, C. M. 2005. Elevational gradients in diversity of small mammals. *Ecology*, 86(2), 366-372.
- McCarter, J., y Gavin, M. C. 2011. Perceptions of the value of traditional ecological knowledge to formal school curricula: opportunities and challenges from Malekula Island, Vanuatu. *Journal of ethnobiology and ethnomedicine*, 7, 1-14.
- McNeely, J., Miller, K., Reid, W., Mittermeier, R. y Werner, T. 1990. Conserving the world's biological diversity. The International Union for Conservation of Nature and Natural Resources (The World Conservation Union/IUCN), World Resources Institute, Conservation International, World Wildlife Fund-US & The World Bank, Gland and Washington, DC, 200 pp.
- Mendoza Hernandez, A. H., Niño Hernández, M. Ángel, Chaloupková, P. y Fernández-Cusimamani, E. 2021. Estudio etnobotánico del uso de las plantas medicinales en la comunidad indígena Pijao en Natagaima, Colombia. *Boletín Latinoamericano Y Del Caribe De Plantas Medicinales Y Aromáticas*, 20(5), 482-495. <https://doi.org/10.37360/blacpma.21.20.5.35>
- Milner-Gulland, E. J. y Bennett, E. L. 2003. Wild meat: the bigger picture. *Trends in ecology & evolution*, 18(7), 351-357.
- Ministerio de Cultura de Colombia. 2022. Plan Decenal de Lenguas Nativas de Colombia. Bogotá, D.C, Colombia.
- Ministerio de Igualdad y Equidad de Colombia. 2024. Reconociendo Saberes en la Diferencia. Documento técnico de formulación de programas estratégicos. 69 pp.
- Miranda, T. M., de Mello Amorozo, M. C., Govone, J. S. y Miranda, D. M. 2007. The Influence of Visual Stimuli in Ethnobotanical Data Collection Using the Listing Task Method. *Field Methods*, 19(1), 76-86. doi:10.1177/1525822x06295987
- Murad, C.A. y Pearse, J. 2018. Landsat study of deforestation in the Amazon region of Colombia: Departments of Caquetá and Putumayo. *Remote Sensing Applications: Society and Environment*, 11, 161-171.
- Murtinho, F., Tague, C., De Bièvre, B., Eakin, H. y Lopez-Carr, D. 2013. Water scarcity in the Andes: a comparison of local perceptions and observed climate, land use and socioeconomic changes. *Human ecology*, 41, 667-681.
- Olmos, J. S. 2020. Entender al "monte": el brote del diálogo entre la comunidad indígena de San Antonio de Calarma y su entorno. *Maguaré*, 34(1), 149-182.
- Ortiz Gordillo, A. F., Villalba Yate, D. I., Guzmán, J. J., Guzmán Yate, A. M., Villalba Yate, I., Villalba Yate, I. Y., Patiño Flores, P., Céspedes, N. y Torres, J. E. 2023. "Ahí está la diferencia, en el joke...": el joke Pijao como actante en el proceso de recuperación de Ima. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas*, 18(2), e20220062. doi: 10.1590/2178-2547-BGOELDI-2022-0062
- Perdomo, S. 2019. Percepciones de la revitalización pijao a partir de la escuela de mohanés y de las organizaciones indígenas del Tolima. Trabajo de grado en Psicología, *Universidad Externado de Colombia*, Bogotá. <https://bdigital.uexternado.edu.co/handle/001/1779>
- Rahbek, C. 1995. The elevational gradient of species richness: a uniform pattern?. *Ecography*, 200-205.
- Ramon, J. C. y Rosero, A. 2006. Multiphase structural evolution of the western margin of the Girardot subbasin, Upper Magdalena Valley, Colombia. *Journal of South American Earth Sciences*, 21(4), 493-509.
- Rangel-Ch., J. O. 2015. La biodiversidad de Colombia: significado y distribución regional. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*, 39(151), 176-200. <https://doi.org/10.18257/raccefyn.136>

- Restrepo, J. D., Kettner, A. J. y Syvitski, J. P. 2015. Recent deforestation causes rapid increase in river sediment load in the Colombian Andes. *Anthropocene*, 10, 13-28.
- Reyes-García, V. 2009. Conocimiento ecológico tradicional para la conservación: dinámicas y conflictos. *Papeles*, 107(1), 39-55.
- Rodríguez, N., Armenteras, D. y Retana, J. 2013. Effectiveness of protected areas in the Colombian Andes: deforestation, fire and land-use changes. *Regional Environmental Change*, 13, 423-435.
- Rodríguez Eraso, N., Armenteras-Pascual, D. y Alumbroeros, J. R. 2013. Land use and land cover change in the Colombian Andes: dynamics and future scenarios. *Journal of Land Use Science*, 8(2), 154-174. <https://doi.org/10.1080/1747423X.2011.650228>
- Roldán Zarazo, D. S. 2016. El CRIT: el renacer Pijao. *Ciencia Política*, 11(21):191-227.
- Sánchez-Pedraza, R., Gamba-Rincón, M. R. y González-Rangel, A. L. 2012. Use of black vulture (*Coragyps atratus*) in complementary and alternative therapies for cancer in Colombia: A qualitative study. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 8, 1-8. <https://doi.org/10.1186/1746-4269-8-20>
- Sánchez, R. y Venegas, M. 2010. Aproximaciones complementarias y alternativas al cuidado de la salud en el Instituto Nacional de Cancerología: estudio de prevalencia. *Revista Colombiana de Cancerología*, 14(3), 135-143.
- SiB Colombia. 2022. Biodiversidad en Colombia: Cifras 2022. Disponible en <https://biodiversidad.co/post/2022/biodiversidad-colombia-cifras-2022/>
- Superina, M. y F. Trujillo (Eds.). 2023. Armadillos de los Llanos Orientales de Colombia. Fundación Omacha y Fondation Segré. Bogotá D.C., Colombia. 256 pp.
- Toledo, V. M. 1991. El juego de la supervivencia. Un manual para la investigación etnoecológica en Latinoamérica. CLADES. Berkeley, California.
- Toledo, V. M., y Barrera-Bassols, N. 2008. La memoria biocultural: La importancia ecológica de las sabidurías tradicionales. Icaria.
- Turner, N. J. 1988. The importance of a rose: evaluating the cultural significance of plants in Thompson and Lillooet Interior Salish. *American Anthropologist*, 90(2), 272-290.
- Vanegas, B. C. 2016. Creencias populares acerca de la curación del cáncer de próstata y cérvico uterino y experiencias de aplicación en pacientes de una institución de salud de Bogotá. *Revista Colombiana De Enfermería*, 3, 69-76. <https://doi.org/10.18270/rce.v3i3.1404>
- Wade, P. 2004. Los guardianes del poder: biodiversidad y multiculturalidad en Colombia". En Eduardo Restrepo y Axel Rojas (eds.) Conflicto e (in)visibilidad. Retos en los estudios de la gente negra en Colombia (Popayán: Editorial Universidad del Cauca).
- Wilder, B. T., O'meara, C., Monti, L. y Nabhan, G. P. 2016. The importance of indigenous knowledge in curbing the loss of language and biodiversity. *BioScience*, 66(6), 499-509. <https://doi.org/10.1093/biosci/biw026>
- Xu, L., Ao, C., Liu, B. y Cai, Z. 2023. Ecotourism and sustainable development: a scientometric review of global research trends. *Environment, development and sustainability*, 25(4), 2977-3003. <https://doi.org/10.1007/s10668-022-02190-0>
- Zwisler, J. 2018. The Intergenerational Perception of the Causes and Effects of Language Loss in the Pijao Community of Natagaima, Colombia. *Lenguaje* 46, 2: 220-241. doi: <https://doi.org/10.25100/lenguaje.v46i.2.6581>

Fecha de recepción: 1-octubre-2023

Fecha de aceptación: 8-noviembre-2023

MAMÍFEROS AMEAÇADOS NO PARQUE NACIONAL DE SETE CIDADES: INTEGRANDO DADOS DOCUMENTAIS E SABERES LOCAIS

Lara Souza Campana¹, Suellen da Silva Santos^{2*}, Heitor de Oliveira Braga³, Reinaldo Farias Paiva de Lucena^{1,2}

¹Programa de Desenvolvimento e Meio Ambiente. Universidade Federal da Paraíba, Campus I, João Pessoa, Paraíba, Brasil.

²Grupo de Pesquisa em Estudos Multidisciplinares: aspectos ambientais, culturais e socioeconômicos. Instituto de Biociência, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, Mato Grosso do Sul, Brasil.

³Departamento de Biologia. Centro de Estudos do Ambiente e do Mar. Universidade de Aveiro, Santiago, Portugal.

*Correo: suellenbiologa.ss@gmail.com

RESUMO

O Brasil é o segundo país com maior riqueza de mamíferos do mundo, com cerca de 701 espécies, das quais 102 estão oficialmente ameaçadas de extinção. Este estudo teve como objetivo identificar as espécies de mamíferos ameaçadas de extinção no Parque Nacional de Sete Cidades (PNSC), localizado no estado do Piauí, Nordeste do Brasil, e compreender os fatores que influenciam sua vulnerabilidade, com base na articulação entre dados documentais e conhecimentos locais. Foram realizadas consultas a fontes secundárias, como listas oficiais da fauna ameaçada (IUCN, ICMBio e CITES), entrevistas semiestruturadas com moradores do entorno e funcionários do PNSC e visitas guiadas. Segundo os entrevistados, diversas espécies ameaçadas ainda ocorrem na região com relativa abundância. As famílias mais citadas como vulneráveis foram Felidae, Dasypodidae, Myrmecophagidae, Tayassuidae, Cervidae e Caviidae. As ameaças identificadas incluem caça e captura ilegal, desmatamento, queimadas, atropelamentos e a presença de espécies exóticas. Apesar dessas pressões, o PNSC apresenta habitats com potencial para sustentar populações viáveis, inclusive de predadores de topo. Ao todo, foram registradas 22 espécies consideradas ameaçadas em nível local, destacando a importância do parque como área estratégica para ações conservacionistas que integrem o conhecimento tradicional às políticas de manejo da biodiversidade regional.

PALAVRAS CHAVE: conhecimento ecológico local, conservação da biodiversidade, saberes tradicionais, áreas protegidas, ecótono Caatinga-Cerrado.

THREATENED MAMMALS IN THE SETE CIDADES NATIONAL PARK: INTEGRATING DOCUMENTARY DATA AND LOCAL KNOWLEDGE

ABSTRACT

Brazil is the second richest country in the world in terms of mammal diversity, hosting approximately 701 species, of which 102 are officially classified as threatened with extinction. This study aimed to identify threatened mammal species in the Sete Cidades National Park (PNSC), located in the state of Piauí, Northeastern Brazil, and to understand

the factors influencing their vulnerability, based on the integration of documentary data and local ecological knowledge. Secondary sources such as official lists of threatened fauna (IUCN, ICMBio, and CITES), semi-structured interviews with local residents and park staff, and guided field visits were used. According to the interviewees, several threatened species still occur in the region with relative abundance. The families most frequently cited as vulnerable were Felidae, Dasypodidae, Myrmecophagidae, Tayassuidae, Cervidae, and Caviidae. Identified threats include hunting and illegal capture, deforestation, wildfires, roadkill, and the presence of exotic species. Despite these pressures, PNSC maintains habitats with potential to support viable populations, including top predators. In total, 22 mammal species were identified as locally threatened, underscoring the park's importance as a strategic area for conservation efforts that integrate traditional knowledge into regional biodiversity management policies.

KEYWORDS: local ecological knowledge, biodiversity conservation, traditional knowledge, protected areas, Caatinga-Cerrado ecotone.

INTRODUÇÃO

A perda dos mamíferos terrestres ameaçados de extinção tem se intensificado nas últimas décadas, impulsionada por múltiplos fatores, entre os quais se destacam a caça predatória, vinculada principalmente a fins alimentares, a expansão de fronteiras agropecuárias e o adensamento populacional (Ripper *et al.*, 2016a; Ripper *et al.*, 2016b; Fernandes-Ferreira e Alves, 2017; IUCN, 2019; Silva *et al.*, 2023a; Silva *et al.*, 2023b). Esses processos têm impactos ainda mais acentuados em regiões ecologicamente sensíveis, como os ecótonos, zonas de transição entre biomas, caracterizadas por elevada heterogeneidade ambiental, alta biodiversidade e complexas interações ecológicas (Marques *et al.*, 2019; Oliveira *et al.*, 2022).

Entre os ecótonos presentes no Brasil, o da Caatinga-Cerrado é relevante por sua expressiva diversidade de espécies, muitas delas endêmicas e com adaptativas singulares (Costa *et al.*, 2021). Estudos recentes indicam que essas áreas de transição funcionam como importantes refúgios ecológicos e zonas críticas de vulnerabilidade, onde a mastofauna enfrenta múltiplas pressões, como perda de habitat, mudanças climáticas e conflitos com comunidades humanas (Roque *et al.*, 2022; Lima e Santos, 2023). Compreender a dinâmica ecológica desses espaços é, portanto, fundamental para o delineamento de estratégias conservacionistas eficazes.

Inserido nesse contexto está o Parque Nacional de Sete Cidades (PNSC), localizado no estado do Piauí, Nordeste do Brasil, em uma área de ecótono entre a Caatinga e o Cerrado. Essa zona transição abriga populações de mamíferos com diferentes graus de adaptabilidade e vulnerabilidade, incluindo espécies ameaçadas de extinção que sofrem com a caça, a fragmentação de habitat e o avanço da agropecuária (ICMBio, 2018; Costa *et al.*, 2021; Silva *et al.*, 2023b). A criação de áreas protegidas, como o PNSC, é amplamente reconhecida como uma das principais estratégias para a conservação da biodiversidade, pois proporciona refúgio para espécies ameaçadas e contribui para a manutenção de processos ecológicos fundamentais (Hayward, 2011; Deguignet *et al.*, 2014). No entanto, apenas o status de proteção não é suficiente para garantir a efetiva conservação, especialmente em áreas de ecótono, que exigem abordagens de manejo adaptativas e integradas com os contextos socioambientais locais.

Nos biomas da Caatinga e Cerrado, a perda e degradação de habitats, provocadas pela agropecuária extensiva, abertura de estradas, expansão urbana e práticas de caça, têm gerado declínios populacionais severos em diversas espécies de mamíferos. Segundo o ICMBio (2018), o Cerrado é o segundo bioma brasileiro com maior número de mamíferos ameaçados, com 41 espécies (12 endêmicas), enquanto a Caatinga apresenta 15 espécies ameaçadas, sendo três endêmicas.

Diante desse cenário, os estudos etnozoológicos têm emergido como abordagens relevantes para compreender as interações entre as comunidades humanas e a fauna silvestre, buscando integrar os saberes ecológicos locais a estratégias de conservação da biodiversidade (Silva *et al.*, 2020; Alves e Souto, 2022; Souza *et al.*, 2023). Esses estudos demonstram que a mastofauna desempenha papéis múltiplos na vida das populações tradicionais, sendo valorizada por seus uso e importância cultural (Santos *et al.*, 2019; Alves e Souto, 2022). Ao mesmo tempo, revelam conflitos envolvendo o uso de espécies ameaçada, que exigem estratégias de conservação socialmente contextualizadas.

Nesse sentido, os conhecimentos e percepções locais tem sido reconhecido como uma ferramenta indispensável para a gestão participativa e eficaz dos recursos naturais (Pozzi e Ladio, 2023). Em áreas ecotonais, como o PNSC, esse conhecimento pode contribuir significativamente para o desenvolvimento de ações conservacionistas mais alinhadas às realidades socioambientais locais. Além disso, reforça-se a importância de políticas públicas voltadas à proteção dessas zonas de transição, reconhecendo seu papel estratégico como corredores ecológicos fundamentais frente às crescentes mudanças ambientais (MMA, 2022; Lima e Santos, 2023).

Diante desse panorama, esta pesquisa teve como objetivo identificar as espécies de mamíferos ameaçadas de extinção no Parque Nacional de Sete Cidades (Piauí, Nordeste do Brasil) e os fatores associados a esse status, por meio da articulação entre dados documentais e saberes locais de residentes do entorno e funcionários da unidade de conservação.

MATERIAIS E MÉTODOS

Área de estudo

O Parque Nacional de Sete Cidades (Piauí, Nordeste do Brasil) ocupa uma área de aproximadamente de 6.221 hectares e está situado nas coordenadas geográficas 04°05'S a 04°15'S de latitude e 41°30'W a 41°45'W de longitude. Pertence a dois municípios: 80% em Piracuruca

e 20% em Brasileira, cerca de 160 km da capital Teresina (Figura 1). O Parque Nacional (Parna) está inserido entre as rodovias BR-343 e BR-222, há uma estrada de barro que cruza o parque de norte a sul, de aproximadamente 12km, interligando os dois portões que dão acesso ao Parna: o portão norte, mais próximo de Piracuruca e o portão sul, acesso a Brasileira. As comunidades Vamos Vendo e Bananeira foram escolhidas como objeto de estudo desse trabalho por estarem localizadas próximas ao Parna, cerca 800 metros e 200 metros do portão norte, respectivamente, estando inseridas na Zona de Amortecimento (ZA). Em termos socioeconômicos as comunidades vivem basicamente da lavoura e agricultura.

O clima segundo a classificação de Köppen é quente e úmido tropical chuvoso (Medeiros *et al.*, 2020), com precipitação média de 1.557,8 mm/ano e temperatura média anual de 26,5 °C (Oliveira *et al.*, 2017). A cobertura vegetal é de transição, com caracterização das fitofisionomias do Cerrado e Caatinga (IBGE, 2019).

O PNSC é considerado uma área prioritária para conservação por apresentar flora e fauna diversificada de ambos os biomas. Segundo o plano de manejo é possível avistar no Parna: *Puma concolor*, *Leopardus* spp., *Cerdocyon thous*, *Mazama americana*, *Cuniculus paca*, *Dasyprocta prymnolopha*, *D. leporina*, *Kerodon rupestris*, *Leopardus pardalis*, *Herpailurus yagouaroundi*, *L. tigrinus*, *Dasyurus novemcinctus*, *Euphractus sexcinctus*, *Subulo gouazoubira* e *Tamandua tetradactyla* (IBDF, 1979; Miranda *et al.*, 2005; Lima *et al.*, 2007).

Em relação ao zoneamento do PNSC, aproximadamente 80% da área do parque se constituem em Zona de Recuperação (ZR) (5.666 ha), à medida que for sendo recuperada passa para categoria de Zona Primitiva (ZP). Os 20% restantes podem ser visitado, composto pelas Zona de Uso Intensivo (ZUI) (250 ha), onde se encontra os circuitos turísticos das Sete Cidades e o Centro de Visitantes; Zona de Uso Extensivo (ZUEx) (240 ha), que abriga a Cachoeira do Riachão, Olho d'água dos Milagres e as estradas que ligam o Portão Norte (PN) ao Portão Sul (PS) e a Zona de Uso Especial (ZUEs) (65 ha), onde se encontram as infraestruturas administrativas,

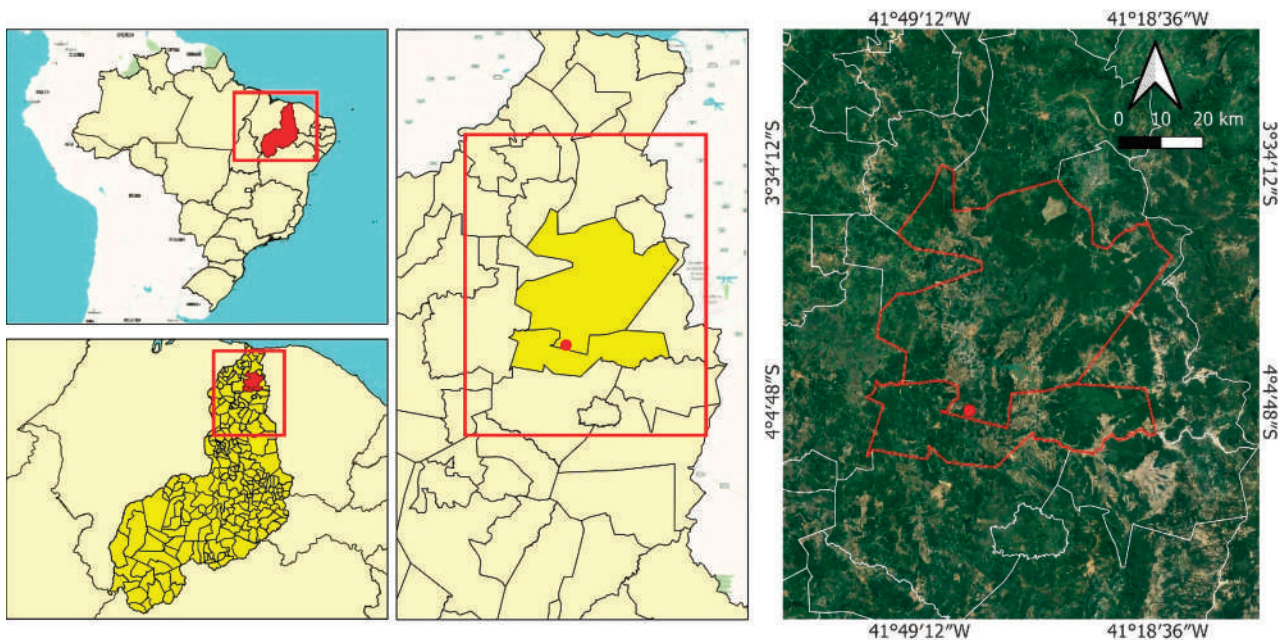


Figura 1. Localização geográfica do Parque Nacional de Sete (PNSC) (estado do Piauí, Nordeste do Brasil). Fonte: Natural Earth Data e Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

alojamentos, Região do Bacuri e olho d'água aberto ao público. A Zona Intangível (ZI), também conhecida como Área da Descoberta, faz parte da Zona Primitiva (ZP) e não foi mapeada pelo plano de manejo. Já a Zona de Amortecimento (ZA) estabelecida atualmente é de 3 km, a qual as comunidades estão incluídas. Também é possível observar a presença de uma Reserva Particular do Patrimônio Nacional (RPPN), chamada de Recanto da Serra Negra, localizada próxima às delimitações do Parna e da comunidade Vamos Vendo (IBDF, 1979) (Figura 2). O zoneamento foi importante para este trabalho no momento das análises de locais de ocorrência das espécies.

Seleção e validação das espécies de mamíferos ameaçados no PNSC

A seleção das espécies de mamíferos ameaçados de extinção consideradas neste estudo teve como base principal o Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção, referência nacional produzida pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) e instituições parceiras (Brasil, 2018). No contexto do PNSC, foram identificadas duas espécies ameaçadas: *Lonchophylla dekeyseri*, classificada como Em Perigo (EN) e *Puma concolor*, classificada como Vulnerável (VU).

Com o objetivo de ampliar e regionalizar a lista de espécies analisadas, foram incluídos mamíferos ameaçados de extinção registrados em outras Unidades de Conservação do estado do Piauí, que compartilham características ecológicas semelhantes ao PNSC. As unidades consideradas foram o Parque Nacional da Serra das Confusões e o Parque Nacional da Serra da Capivara, localizados a aproximadamente 680 km do PNSC. As espécies ameaçadas dessas áreas também foram identificadas com base no Livro Vermelho da Fauna Brasileira (ICMBio, 2018), sendo as seguintes espécies adicionais: *Myrmecophaga tridactyla*, *Priodontes maximus*, *Tolypeutes tricinctus* (endêmica), *Ozotoceros bezoarticus*, *Tayassu pecari*, *Panthera onca*, *Leopardus tigrinus*, *Leopardus wiedii*, *Lycalopex vetulus*, *Kerodon rupestris* e *Alouatta ululata* (endêmica).

Com base nessa listagem, foi elaborado um catálogo fotográfico contendo imagens, nomes científicos e nomes vernaculares de 13 espécies selecionadas. Esse material serviu como instrumento de apoio durante as entrevistas, facilitando o reconhecimento visual das espécies pelos informantes locais. As informações obtidas por meio das entrevistas, em articulação com dados documentais, subsidiaram a elaboração das descrições individuais apresentadas para cada espécie a seguir.

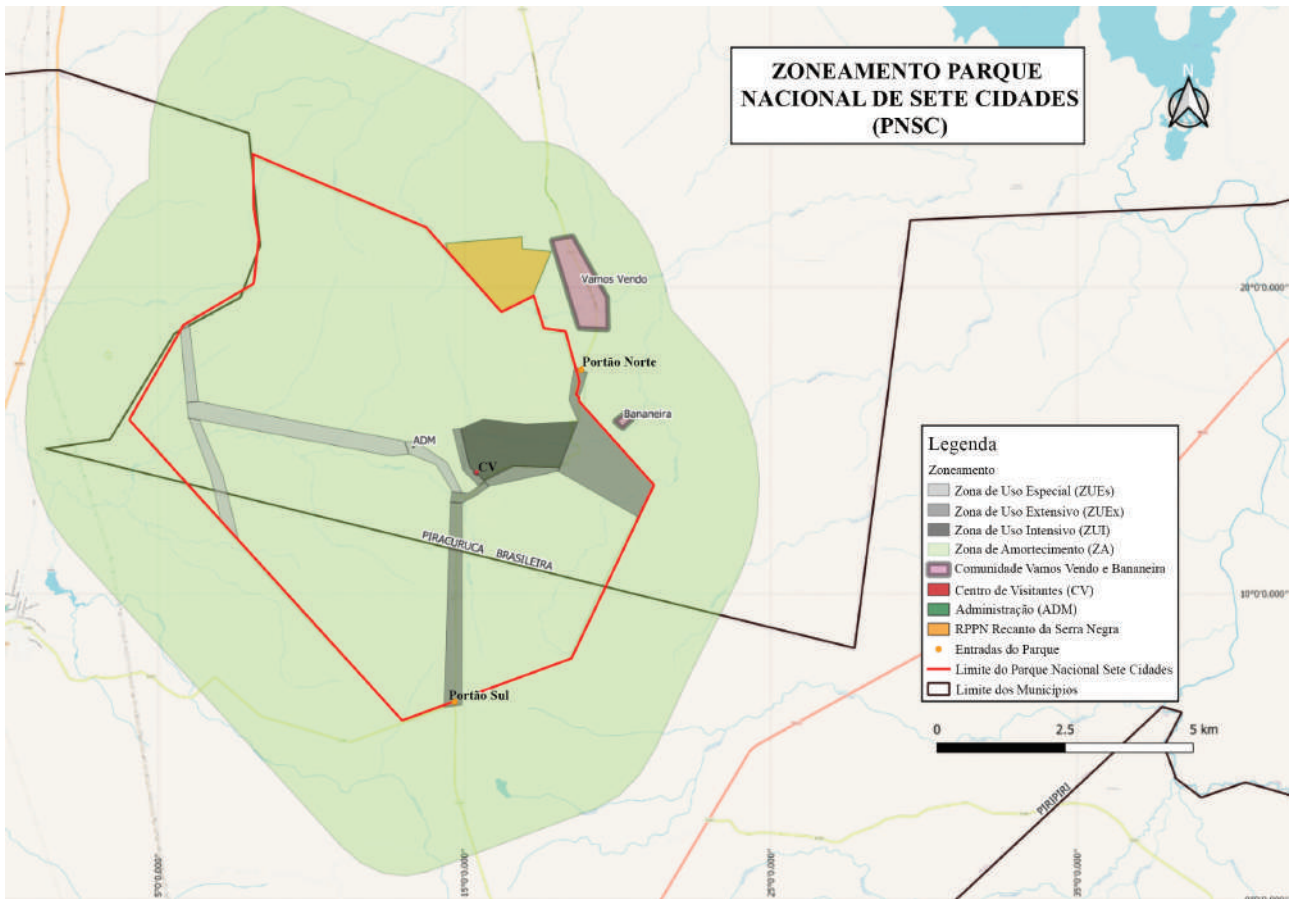


Figura 2. Áreas de estudo e zoneamento do Parque Nacional de Sete (PNSC) (estado do Piauí, Nordeste do Brasil). Shapes: Ministério do Meio Ambiente (MMA).

Além das espécies incluídas no catálogo, os entrevistados relataram a ocorrência local de seis mamíferos e duas famílias que, embora não constem nas listas oficiais de espécies ameaçadas, apresentaram indícios de declínio populacional. Esses relatos sugerem a existência de pressões regionais ainda não reconhecidas em nível nacional.

Para validar e complementar essas informações, foram consultadas fontes secundárias adicionais, incluindo as listas oficiais da fauna ameaçada da International Union for Conservation of Nature (IUCN) e da Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora (CITES), além de estudos populacionais e inventários publicados sobre os mamíferos do PNSC. Essa triangulação de dados foi fundamental não apenas para confirmar a presença das espécies incluídas no catálogo e aquelas mencionadas como em declínio local pelos participantes, mas também para identificar outras espécies da mastofauna que, embora não oficialmente

classificadas como ameaçadas, demonstram sinais de redução populacional e podem estar sofrendo pressões significativas em escala local. Além disso, as espécies foram classificadas quanto à sua presença na área de estudo.

Entrevistas semiestruturadas

Entre os meses de julho e agosto de 2019, foram realizadas entrevistas semiestruturadas com um total de 34 participantes, sendo 18 residentes das comunidades Vamos Vendo e Bananeiras, localizadas na zona de amortecimento do PNSC, e 16 profissionais atuantes na unidade de conservação.

No caso das comunidades, foi entrevistado um representante por domicílio, com prioridade para indivíduos do sexo masculino e de maior faixa etária. Essa escolha metodológica baseou-se na premissa de que homens mais velhos tendem a acumular maior

conhecimento ecológico local, por estarem historicamente mais envolvidos em atividades de campo, como agricultura, o que favorece uma maior frequência de avistamento de mamíferos na região. No PNSC, todos os funcionários que se mostraram disponíveis para participar do estudo foram incluídos. A diversidade de funções exercidas pelos profissionais entrevistados, que variam desde vigilância ambiental até guia de trilhas, contribuiu para a ampliação da compreensão sobre a ocorrência e os padrões de comportamento da mastofauna na área protegida.

Embora o objetivo central da pesquisa não tenha sido a comparação entre os dois grupos, em algumas tabelas os dados foram apresentados de forma segmentada (residentes e funcionários), a fim de facilitar a visualização das percepções e conhecimentos expressos por cada perfil de informante.

A idade dos entrevistados variou entre 22 e 74 anos, com média de 46 anos. O tempo de residência nas comunidades variou entre 6 e 60 anos, com média de 27 anos, indicando um forte vínculo territorial e um conhecimento acumulado sobre a biodiversidade local (Tabela 1).

Antes da aplicação das entrevistas, os participantes foram devidamente informados sobre os objetivos do estudo e, em seguida, convidados a assinarem o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), requisitado pelo Conselho Nacional de Saúde através

do Comitê de Ética em Pesquisa. O estudo foi aprovado pela Universidade Federal da Paraíba, sob protocolo CAAE nº 18761119.3.0000.5188, parecer nº 3.654.490.

O formulário aplicado contemplou perguntas voltadas a ambos os grupos de entrevistados (residentes locais e funcionários do PNSC), abordando aspectos como o perfil socioeconômico dos participantes, a identificação da mastofauna local, os possíveis locais de avistamento, a época do ano com maior frequência de visualização, a abundância percebida das espécies (de acordo com o quadro proposto por Santos *et al.*, 2021), presença de espécies ameaçadas não contempladas no catálogo apresentado aos entrevistados, e as principais ameaças identificadas, considerando tanto aquelas relacionadas ao uso direto pela comunidade quanto as apontadas pelos trabalhadores do Parna. Além dessas, o questionário incluiu perguntas específicas direcionadas exclusivamente aos funcionários do parque, como a identificação de áreas prioritárias para conservação considerando as áreas de zoneamento do Parna e a existência de ações ambientais desenvolvidas pela gestão da unidade de conservação.

Observação de campo e identificação de vestígios em caminhadas guiadas

As trilhas foram desenvolvidas dentro e fora do Parque, no período de verão, entre os meses de julho e agosto. Estas foram acompanhadas por um guia local e morador da comunidade Vamos Vendo, considerado como

Tabela 1. Perfil socioeconômico de residentes locais e funcionário do Parque Nacional de Sete Cidades (PNSC) (Piauí, Nordeste do Brasil) (N = 34)

CARACTERÍSTICAS	RESIDENTES LOCAIS	FUNCIONÁRIOS DO PNSC
Informantes	14 H (77.78%) 4 M (22.22%)	14 H (87.50%) 2 M (12.50%)
Idade média (anos)	46.27	44.17
Tempo médio de residência/trabalho (anos)	26.83	15.42
Nível de escolaridade	Escola Primária (66.67%) Agricultura/Lavoura (44.44%)	Ensino Médio Completo (68.75%) Motorista (50%)
Ocupação	Dona de casa (22.22%) Aposentado (11.11%)	Vigilante (25%) Brigadista (18.75%)
Criação/plantio	94.44%	-
Animais domésticos	88.89%	-

Legenda: (H) Homens; (M) Mulheres. **Nota:** Os percentuais apresentados referem-se ao total de entrevistados dentro de cada grupo

especialista local. No diário de campo foram registradas as espécies avistadas e vestígios como, pegadas, excreções, sons emitidos e forrageamento. As trilhas foram mapeadas pelo aplicativo Wikiloc e os vestígios fotografados. A confecção de mapas com os resultados foi feita pelo software QGIS (Figura 3).

Levantamento das ameaças e elaboração da Lista Regional de mamíferos ameaçados

A identificação das ameaças às espécies de mamíferos foi realizada por meio de uma abordagem integrada, que combinou diferentes fontes de informação. Inicialmente, as ameaças foram levantadas a partir da análise das respostas fornecidas pelos informantes durante as entrevistas semiestruturadas. Complementarmente, foram utilizadas técnicas de observação participante ao longo das visitas guiadas, o que permitiu registrar indícios diretos de impactos antrópicos sobre a fauna local, como armadilhas. Além disso, foram realizadas consultas a bases de dados oficiais sobre espécies ameaçadas, incluindo ICMBio, IUCN e CITES. Também foram revisados artigos científicos utilizando palavras-chave específicas relacionadas a cada táxon de interesse para o contexto do ecótono Caatinga-Cerrado.

Essa triangulação metodológica conferiu maior consistência à identificação dos fatores de risco à mastofauna, permitindo a construção de um panorama abrangente das pressões ambientais na região. Com base nos relatos dos entrevistados e nas informações obtidas por meio da análise documental, foi elaborada uma Lista Regional de Mamíferos Ameaçados, composta por espécies cuja vulnerabilidade se expressa de forma particular na área do PNSC.

Recomendação para ações de conservação

As recomendações foram elaboradas com base nas ações desenvolvidas pelo Parque Nacional de Sete Cidades (PNSC), nos relatos dos entrevistados e no suporte de Planos de Ação Nacional (PANs), que incluem o PAN Morceguinho-do-cerrado (Ribeiro-Silva, 2011), o PAN

Onça-parda (CENAP, 2012) e o PAN Grandes Felinos (CENAP, 2018).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Mamíferos ameaçados no PNSC e suas interações com as comunidades locais

A identificação das espécies de mamíferos ameaçadas no Parna e em seu entorno foi conduzida a partir das respostas dos entrevistados sobre a visualização dos animais apresentados em catálogo fotográfico (Tabela 2).

As percepções locais indicaram um declínio populacional em determinados táxons, com destaque para as famílias Dasypodidae e Dasypodidae (Tabela 3).

Apesar disso, a espécie *K. rupestris* foi simultaneamente apontada como em declínio e como uma das mais frequentemente avistadas, especialmente segundo os trabalhadores do Parque, o que pode refletir uma variação na distribuição espacial dentro e fora da área protegida. Espécies do gênero *Leopardus* spp. se destacaram entre os táxons considerados raros. De modo geral, observou-se uma diferença significativa entre as percepções dos moradores do entorno e dos funcionários do parque, sendo que os últimos relataram maior abundância de mamíferos ameaçados (Tabela 4), possivelmente associada à maior integridade ambiental das áreas internas do Parque.

Em relação aos usos atribuídos às espécies (informação obtida a partir de perguntas direcionadas exclusivamente aos residentes locais) destacaram-se os fins alimentares como os mais recorrentes, seguidos por usos medicinais e criação como pet (Tabela 5). Esses dados evidenciam a relevância cultural e subsistencial da mastofauna para as comunidades do entorno do PNSC, refletindo uma relação multifacetada entre os moradores e a fauna local.

Análise dos mamíferos ameaçados e sua ocorrência na região

Panthera onca (Linnaeus, 1758)

Tabela 2. Espécies da mastofauna ameaçada de extinção identificadas por residentes locais e funcionários do Parque Nacional de Sete Cidades (PNSC) (Piauí, Nordeste do Brasil)

MASTOFAUNA AMEAÇADA DE EXTINÇÃO (ESPÉCIE/FAMÍLIA)	IDENTIFICAÇÃO DAS ESPÉCIES (%)						
	V	NVT	NVNT	NT	JT	C	NI
<i>Panthera onca</i> /Felidae		2.9	44.1	44.1	8.8		
<i>Leopardus wiedii</i> /Felidae	44.1	44.1	2.9				8.8
<i>Leopardus tigrinus</i> /Felidae	26.5	29.4	20.6				23.5
<i>Puma concolor</i> /Felidae	41.2	52.9	5.9				
<i>Lonchophylla dekeyseri</i> /Phyllostomidae	50					8.8	41.2
<i>Mymecophaga tridactyla</i> /Myrmecophagidae			8.8	88.2	2.9		
<i>Alouatta ululata</i> /Atelidae	5.9		14.7	67.6	11.8		
<i>Lycalopex vetulus</i> /Canidae	97.1	2.9					
<i>Kerodon rupestris</i> / Caviidae	100						
<i>Tayassu pecari</i> /Tayassuidae			5.9	8.8		82.4	2.9
<i>Ozotoceros bezoarticus</i> /Cervidae	32.4	11.8	26.5	20.6	2.9	2.9	
<i>Tolypeutes tricinctus</i> /Dasypodidae		2.9	17.6	55.9		20.6	2.9
<i>Priodontes maximus</i> /Chlamyphoridae			5.9	85.3	2.9	5.9	

Legenda: (v) já vi; (nvt) nunca vi, mas sei que existe; (nvnt) nunca vi, não sei se existe; (nt) não existe (com convicção); (jt) já houve; (c) confundindo ou associando a outra espécie; (ni) não conseguiu identificar. **Nota:** Os percentuais calculados referem-se ao total de espécies

Tabela 3. Espécies de mamíferos mencionadas como em declínio local por residentes e funcionários do Parque Nacional de Sete Cidades (PNSC) (Piauí, Nordeste do Brasil)

MAMÍFEROS MAIS CITADOS		
PISTA TAXONÔMICA	NOME VERNACULAR (EM PORTUGUÊS)	TOTAL (%)
Dasyproctidae	Cutias	14.7
Dasypodidae	Tatus	14.7
<i>Callithrix jacchus</i>	Sagui	11.8
<i>Procyon cancrivorus</i>	Guaxinim	8.8
<i>Galictis cuja</i>	Furão	8.8
<i>Cuniculus paca</i>	Paca	8.8
<i>Kerodon rupestris</i>	Mocó	8.8
<i>Conepatus semistriatus</i>	Gambá/Girita	8.8

Nota: Os percentuais calculados referem-se ao total de espécies

P. onca é o maior felino das Américas, podendo ser encontrada em quase todos os biomas brasileiros, exceto nos Pampas. O declínio populacional da espécie é decorrente da perda de habitat associado ao abate de indivíduos, portanto é categorizada em território nacional como Vulnerável (VU). Analisando pelos biomas a situação é mais crítica, sendo considerada Criticamente em Perigo (CR) na Caatinga e na Mata Atlântica, e Em Perigo (EN) no Cerrado (Morato *et al.*, 2018).

Mesmo podendo ocupar diferentes tipos de ambientes, desde florestas úmidas a desertos, estima-se que aproximadamente 50% da sua distribuição original foi perdida (Sanderson *et al.*, 2002), principalmente nos últimos 30 anos em que se intensificou o desmatamento no Cerrado e Amazônia devido a expansão agrícola. A espécie necessita de grandes remanescentes florestais para sobreviver e evita ambientes antropizados (De Angelo *et al.*, 2011), estando presentes em várias

Tabela 4. Abundância percebida dos mamíferos ameaçados, segundo residentes locais e funcionários do Parque Nacional de Sete Cidades (PNSC) (Piauí, Nordeste do Brasil)

PISTA TAXONÔMICA	ABUNDÂNCIA PERCEBIDA (%)									
	R		B		M		A		SR	
<i>Leopardus spp.</i>	C	W	C	W	C	W	C	W	C	W
	44	44	6	25	-	-	-	-	50	31
<i>Puma concolor</i>	C	W	C	W	C	W	C	W	C	W
	28	38	6	19	11	6	-	-	56	38
<i>Lonchophylla dekeyseri</i>	C	W	C	W	C	W	C	W	C	W
	11	-	6	-	6	44	22	13	56	44
<i>Kerodon rupestris</i>	C	W	C	W	C	W	C	W	C	W
	11	-	11	6	22	13	33	75	22	6
<i>Cerdocyon thous</i>	C	W	C	W	C	W	C	W	C	W
	39	-	11	-	17	31	28	63	6	6
<i>Pecari tajacu</i>	C	W	C	W	C	W	C	W	C	W
	39	25	6	31	11	19	-	-	44	25
<i>Tamandua tetradactyla</i>	C	W	C	W	C	W	C	W	C	W
	22	-	6	31	-	25	-	6	72	38
Cervídeos	C	W	C	W	C	W	C	W	C	W
	33	6	11	25	6	6	-	25	50	38
Dasypodidae	C	W	C	W	C	W	C	W	C	W
	22	44	-	13	6	-	6	-	67	44

Legenda: (R) Raro; (B) Baixo; (M) Médio; (A) Alto; (SR) Sem Resposta; (C) Residentes Locais; (W) Funcionários. **Nota:** Os percentuais apresentados referem-se ao total de entrevistados dentro de cada grupo

Tabela 5. Usos identificados por residentes locais na região do Parque Nacional de Sete Cidades (PNSC) (Piauí, Nordeste do Brasil)

MASFOFAUNA	USOS (%)		
	MEDICINAL	ALIMENTAÇÃO	CRIAÇÃO COMO PET
<i>Leopardus spp.</i>			22
<i>Puma concolor</i>		6	
<i>Kerodon rupestris</i>	6	33	44
<i>Pecari tajacu</i>		17	56
Cervidae		28	56
Dasypodidae		33	50
Dasypodidae			17
<i>Tamandua tetradactyla</i>		6	6

Nota: Os percentuais calculados referem-se ao total de espécies

unidades de conservação de proteção integral, inclusive relativamente próximas ao PNSC, como Parque Nacional Serra da Capivara, Parque Nacional Serra das Confusões, Estação Ecológica de Uruçuí-Uma, todas no município do Piauí (Nordeste do Brasil) (Morato *et al.*, 2018). Porém, pelas entrevistas 44,1% afirma que o animal não existe na região e 8,8% disseram que já houve. Nas observações de campo não foi avistado nenhum registro de *P. onca*.

Assim, apesar das entrevistas e distribuição geográfica do táxon (Morato *et al.*, 2018) apontarem que a espécie já existiu na região há aproximadamente três gerações passadas, no presente trabalho o animal foi classificado como Extinta Localmente (Exl). Os grandes felinos são predadores de topo e necessitam de grandes áreas para sobreviver, dessa forma, são os primeiros a desaparecer quando há perda e fragmentação de

habitat por conta da indisponibilidade de alimentos e outros recursos (Pôrto *et al.*, 2005).

Leopardus wiedii (Schinz, 1821)

A espécie é categorizada como Vulnerável (VU) desde 2003. Mesmo com distribuição ampla abrangendo quase todos estados brasileiros, é constantemente ameaçada pela perda e fragmentação de habitat oriunda da expansão agrícola, além de sofrer com o abate de retaliação de criadores de aves domésticas (Tortato *et al.*, 2018). Ocupa ambientes de florestas tropicais a ecossistemas abertos, próximos a matas de vegetação densa. Na Caatinga, se restringe à locais de transição vegetacional e cânions de mata densa (Oliveira, 2008). *L. wiedii* é adaptado à vida arborícola, porém fica a maior parte do tempo em solo. Apresenta algumas semelhanças com a *Leopardus pardalis*, podendo ser confundidos, porém é menor e possui olhos grandes e protuberantes (Oliveira e Cassaro, 2005). Normalmente em locais que *L. pardalis* está presente *L. wiedii* e outros felinos de pequeno porte, são mais difíceis de serem encontrados por conta do “Efeito pardalis”, que gera competição por recursos (Tortato *et al.*, 2018).

Há registros de *L. wiedii* em outras unidades de conservação, como Parque Nacional Serra da Capivara (PI) (Oliveira, 2008) e RPPN Serra das Almas (CE). Nas entrevistas, 44,1% afirmam que já terem visto a espécie, 44,1% afirmam ter visto, mas sabe que tem ou ouviu falar, sendo provável sua presença na região, bem como outros felinos do gênero já registrados na localidade, como *L. pardalis* e *Leopardus tigrinus* (Lima *et al.*, 2007; Hauff, 2010). Porém, não há estudos que comprovem a existência de *L. wiedii* no Parque e não foi possível avistá-lo durante as trilhas, contudo há informações de atropelamentos em estradas estaduais, cerca de 110 km do Parque. Relatos das entrevistas podem estar atribuídos ao *L. pardalis*, mas não é descartada a possibilidade de haver *L. wiedii* no Parque, sendo categorizado como Provável (Prov) dentro e fora do Parque.

Leopardus tigrinus (Schreber, 1775)

L. tigrinus é a menor espécie de felino encontrado no Brasil, ocorrendo nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste. Seu status de conservação em listas anteriores era de Vulnerável (VU), atualmente está como Em Perigo (EN). Sua área de ocupação foi reduzida, especialmente no Cerrado e na Caatinga, devido à perda e fragmentação de habitat causados pela expansão agrícola. Como ocorre com o *L. wiedii*, a presença do *L. pardalis* reduz a do *L. tigrinus* (Trigo *et al.*, 2018).

Há registros da espécie no Parque Nacional Serra da Capivara (PI), Parque Nacional de Ubajara, Reserva Natural Serra das Almas (CE), Parque Nacional Nascentes do Rio Parnaíba (PI), Parque Estadual do Jalapão (TO) e Estação Ecológica Serra Geral de Tocantins (TO) (Silva *et al.*, 2003; Hauff, 2010; Trigo *et al.*, 2018). Entretanto, áreas fora das unidades de conservação, por conta de uma menor presença de *L. pardalis*, são consideradas importantes para a conservação de *L. tigrinus* e demais felinos de pequeno porte (Oliveira *et al.*, 2010; Oliveira, 2011). Dos entrevistados, 26,5% informaram já ter avistado a espécie, 29,4% nunca viram, mas já alguém mencionou.

Tratando-se de *L. tigrinus* há registros de sua presença na área (Lima *et al.*, 2007), nas trilhas foi possível observar vestígios de pegadas o gênero *Leopardus* spp. Assim, *L. tigrinus* foi classificado como Presente (P) no PNSC. Entretanto, em nossas análises será usado o gênero referindo-se as três possíveis espécies existentes na região: *L. pardalis* (status Pouco Preocupante), *L. wiedii* e *L. tigrinus*.

Puma concolor (Linnaeus, 1771)

P. concolor é um dos felinos mais bem adaptáveis que existem, possui ampla distribuição em território nacional, ocupando todos os biomas brasileiros. Mesmo assim, há indícios de redução populacional ou até mesmo extinção local, principalmente na Caatinga, onde a espécie foi categorizada como Em Perigo (EN), enquanto que no restante do país está como Vulnerável (VU) (Azevedo *et al.*, 2018). A espécie é considerada oportunista, ou seja,

é flexível de acordo com a abundância e disponibilidade de recursos. Nas entrevistas houve relatos a respeito de seus ataques a criações domésticas de suínos e caprinos na comunidade e outros locais na Z.A, o que pode causar conflito entre os habitantes e a espécie refletindo na caça de retaliação. Dos entrevistados, 41,2% já viram o animal, 53% nunca avistaram, mas sabe que tem. Pelo número de relatos sobre o avistamento de *P. concolor* saindo do parque em busca de animais de criação, mesuramos que pode estar havendo uma diminuição no número de presas naturais da espécie, como cutias, pacas, veados e caititus, animais apreciados pelos caçadores da região.

Entrevistas, Livro Vermelho de 2018 (Azevedo *et al.*, 2018), trabalhos publicados (Lima *et al.*, 2007; Hauff, 2010), e plano de manejo (IBDF, 1979) confirmam a presença de *P. concolor*. Nas trilhas avistamos vestígios, apontando para uma população viável e reprodutiva segundo especialista local. Portanto, *P. concolor* foi classificada como (P) Presente no PNSC e região.

Herpailurus yagouaroundi (É. Geoffroy, 1803)

H. yagouaroundi é descrita como Vulnerável (VU) pelo Livro Vermelho de 2018. Dentre principais ameaças estão: perda e fragmentação de habitats devido à expansão agropecuária, caça esportiva ou por retaliação, incêndios e atropelamentos (Almeida *et al.*, 2018). Durante as entrevistas, foi citado o avistamento de um “gato preto” por três pessoas, considerado raro, referindo-se a *H. yagouaroundi* ou outros felinos com melanismos. Lima *et al.* (2007) identificou a espécie no PNSC, contudo há poucos estudos sobre o animal, dificultando ações de conservação. Neste trabalho *H. yagouaroundi* foi classificada como Presente (P).

Lonchophylla dekeyseri (Taddei, Vizotto & Sazima, 1983)

L. dekeyseri se abriga em cavernas, cavidades e fendas de rochas, sendo ameaçada devido perda e fragmentação do Cerrado, destruição e degradação de cavernas causadas por atividades mineradoras e turismo desordenado, e controle populacional do *Desmodus rotundus*, que pode compartilhar do mesmo abrigo da espécie (Aguiar *et al.*,

2018). O táxon passou de Vulnerável (VU) para Em Perigo (EN) diante informações a respeito de sua baixa diversidade genética dentro e entre subpopulações (Aguiar *et al.*, 2018). A espécie é nectarívoro, se alimentando de insetos, frutos e recursos florais, sendo considerado importante dispersor para o Cerrado (Coelho, 1999).

Existe uma subpopulação no PNSC (Aguiar *et al.*, 2006), também constatado em nossas observações em campo dentro e fora do Parque. De acordo com as entrevistas, cerca da metade dos entrevistados disse que já viram o animal, 8,8% confundiu com outras espécies e 41,2% não souberam identificar. Portanto, *L. dekeyseri* foi classificado neste trabalho como Presente (P), especialmente em cavidades de rochas e grutas como a do Pajé na sétima cidade e no arco do triunfo na segunda cidade, locais mais citados pelos entrevistados.

Myrmecophaga tridactyla (Linnaeus, 1758)

M. tridactyla é classificado como Vulnerável (VU), podendo ocorrer em todos os biomas brasileiros, mas se encontra extinto em muitos estados (Miranda *et al.*, 2018). Há registros de sua presença em unidades de conservação no município do Piauí, como Parque Nacional Serra das Confusões e Parque Nacional Serra da Capivara, Estação Ecológica de Uruçuí-Una, Parque Nacional Nascentes do Rio Parnaíba (Piauí/Maranhão) (Miranda *et al.*, 2018). De acordo com os entrevistados, 2,9% afirmam que houve a espécie na região, 88,2% acreditam não haver, inclusive muitos citam *Tamandua tetradactyla*, que apresenta status de Pouco Preocupante (LC). Pelos relatos de alguns entrevistados e pelo plano de manejo (IBDF, 1979) *M. tridactyla* existiu no Parque, portanto neste trabalho foi considerado como Extinto Localmente (Exl). Já *T. tetradactyla* foi classificado como Presente (P) devido relatos, vestígios e trabalhos publicados (Lima *et al.*, 2007).

Alouatta ululata (Elliot, 1912)

Endêmica do Brasil, a espécie ocorre nos estados do Maranhão, Piauí e Ceará, ocupando áreas de Caatinga, Cerrado e Manguezais. Atualmente está classificada como Em Perigo (EN), devido à perda e fragmentação de habitat,

causados por atividades agropecuárias, instalações de novos assentamentos, pressão de caça, carvoaria e construções de barragens no rio Parnaíba (Ferreira *et al.*, 2018). *A. ululata* já foi avistado na APA da Serra da Ibiapaba (Ceará), Granja, Ubajara e São Benedito, zona rural do norte do Piauí, e em locais mais ao sul do estado, próximos a cidade de Nazaré (Piauí) (Hauff, 2010; Ferreira *et al.*, 2018). Porém, relatos de extinção local se tornam cada vez mais frequentes (Ferreira *et al.*, 2018). As entrevistas realizadas apontam que 5,9% dos entrevistados já avistaram a espécie na região, 67,6% afirmam não haver e 11,8% confirmam que já houve próximo ao parque. Ainda de acordo com as entrevistas, *A. ululata* pode ser encontrado em regiões relativamente próximas ao PNSC, como a zona rural dos municípios de Piracuruca, Piripiri e Pedro II. Contudo, dentro e na Z.A do Parque não é mais possível avistá-lo, apesar dos relatos e do plano de manejo (IBDF, 1979). Portanto, o *A. ululata* foi classificado como Extinto Localmente (Exl).

Outro animal descrito por alguns entrevistados e pelo plano de manejo que é considerado extinto na região é *Sapajus apella*, sendo igualmente classificado (Exl). Em contrapartida, *Callithrix jacchus* também citado, por seu registro na área, foi classificado como Presente (P). Cabe ressaltar que segundo os entrevistados, *C. jacchus* tem sido visto raramente, fato que pode ocorrer devido a espécie ser considerada generalista, sendo comum seu avistamento em fragmentos de mata menores e mais impactados. Com grau elevado de perturbação, por conta da ausência de predadores e competidores, fácil adaptação para explorar recursos e baixa ou nula pressão de caça (Pôrto *et al.*, 2005), características menos encontradas em áreas protegidas.

Lycalopex vetulus (Lund, 1842)

Espécie endêmica do Cerrado brasileiro, podendo também ser encontrada em regiões de transição, com registros recentes em áreas do Nordeste, como norte do Piauí e médio-leste do Maranhão. Considerado Vulnerável (VU) por conta do desmatamento no Cerrado, um dos ecossistemas mais ameaçados, e pelas crescentes perdas

de indivíduos decorrentes de atropelamentos, predação por cães domésticos, doenças, retaliação à suposta predação de animais domésticos e alta mortalidade de filhotes/juvenis (Lemos *et al.*, 2018). Segundo Lemos *et al.* (2018) uma das maiores dificuldades no conhecimento da real distribuição de *L. vetulus* reside na identificação errônea da espécie por pesquisadores, tradicionalmente baseada na coloração, sendo facilmente confundida com *Cerdocyon thous* (status Pouco Preocupante), presente no PNSC segundo observações em campo e trabalhos publicados (Lima *et al.*, 2007) e com *L. gymnocercus*.

97% dos entrevistados disseram que já ter avistado *L. vetulus*, os demais afirmam que nunca ter visto, mas sabe que tem. Percebeu-se que quase todos entrevistados confundiram a espécie com *C. thous* com *L. vetulus*, portanto os relatos estão associados. Nas trilhas do parque e Z.A não foi possível identificar com precisão as espécies de canídeos avistadas, mas sabe-se da presença do *C. thous* classificada como Presente (P). Há relatos de duas espécies de raposa no PNSC, mas não se pode afirmar que seja a *L. vetulus*, pois não há estudos que confirmem. Portanto *L. vetulus* foi classificada neste trabalho como Pouco Provável (PP).

Kerodon rupestris (Wied-Neuwied, 1820)

K. rupestris é uma espécie endêmica do Brasil e possui uma ampla distribuição no Nordeste e norte de Minas Gerais, é associado a afloramentos rochosos e sofre grande pressão pela caça, por isso considerado Vulnerável (VU) (Bonvicino *et al.*, 2018). Suas populações eram relatadas como abundantes antigamente, mas atualmente há relatos de várias extinções locais. É encontrado em unidades de conservação e seu entorno, áreas particulares protegidas ou locais de difícil acesso, como Parque Nacional Serra da Capivara, Parque Nacional de Ubajara (Bonvicino *et al.*, 2018) e o próprio PNSC.

A espécie foi a única que 100% dos entrevistados afirmaram já terem avistado dentro ou fora do Parque. Sendo considerada abundante na região e requisitada pela sua carne. Além disso, *K. rupestris* foi a espécie

mais citada para fins de usos locais. Em campo foi avistada em todas as trilhas, principalmente em horários pela manhã ou fim de tarde. Há uma população viável dentro do Parque, e em menor número na Zona de Amortecimento. Assim, *K. ruspestris* foi classificado como Presente (P) no PNSC e arredores.

Tayassu pecari (Link, 1795)

Espécie distribuída amplamente pelo território brasileiro. Necessita de habitats contínuos e variados, se tornando sensível a pressões antrópicas, como desmatamento e caça, dessa forma é classificado como Vulnerável (VU) em território nacional, no Cerrado é considerado Em Perigo (EN) (Keuroghlian *et al.*, 2018). Prefere ocupar áreas de mata densa e úmida, porém se adaptam a matas secas com vegetação savânica, próximo a corpos hídricos. É extremamente sensível a caça, havendo estudos que demonstram sua extinção local devido forte pressão de caçadores locais, quer seja por retaliação, diversão, fins alimentícios ou comércio ilegal da carne (Keuroghlian *et al.*, 2018).

Em áreas mais preservadas, como as unidades de conservação, podem ser encontradas populações viáveis, a exemplo do Estação Ecológica de Uruçuí-Una (PI), Parque Nacional Serra das Confusões (PI) e Parque Nacional Serra da Capivara (PI) (Hauff 2010; Keuroghlian *et al.*, 2018). Nas entrevistas foi notado, através de fotografia da espécie, a associação do *T. pecari* ao *Pecari tajacu*, portanto a maior parte das respostas estão associadas. 82,4% associou as espécies e 8,8% afirmam não haver *T. pecari* na região. Entrevistas e vestígios apontam para presença apenas do *P. tajacu*, classificado como Presente (P). Referente ao plano de manejo (IBDF, 1979) há relatos que confirmam a presença de *T. pecari* antigamente na área, mas em nossas buscas bibliográficas não consta registro da espécie, portanto lhe classificamos como Extinta Localmente (ExI).

Ozotoceros bezoarticus (Linnaeus, 1758)

A espécie possui duas subespécies que foram analisadas na lista vermelha de 2018. Para o estudo, a utilizada foi

Ozotoceros b. bezoarticus. Duarte *et al.* (2018) afirma sua presença em unidades de conservação no Piauí, como Parque Nacional Serra das Confusões e Parque Nacional Serra da Capivara. Por isso foi adicionada no Catálogo das Espécies deste trabalho. O táxon é classificado como Vulnerável (VU) em território nacional, e tem como principais ameaças a diminuição da extensão de ocorrência e qualidade do habitat, caça, enfermidades e intoxicação (Duarte *et al.*, 2018). Nas entrevistas houve confusão no momento de identificar a espécie, muitos associaram a fotografia de *Ozotoceros b. bezoarticus* ao *Mazama americana* ou *Subulo gouazoubira*. Entrevistas e materiais de apoio apontam para a presença destas espécies (IBDF, 1979; Lima *et al.*, 2007) no PNSC. Para *M. americana* houve relatos sobre sua existência antigamente no Parque, paralelamente o plano de manejo aponta esta informação. Portanto, *Ozotoceros b. bezoarticus* foi classificada neste trabalho como Extinto Localmente (ExI), já *M. americana* e *S. gouazoubira* enquanto Presente (P). Nas análises utilizaremos o táxon cervídeos para abordar as informações que envolvem as espécies.

Tolypeutes tricinctus (Linnaeus, 1758)

Endêmica do Brasil, a espécie passou de Vulnerável (VU) (MMA, 2003) para Em Perigo (EN) (ICMBIO, 2018) devido às ameaças como, caça, perda de habitat, agricultura, desmatamento e aumento da matriz energética (Reis *et al.*, 2018). Pode ser encontrado em unidades de conservação como, Parque Nacional Serra da Capivara (PI), Parque Nacional Serra das Confusões (PI), Parque Nacional Nascentes do Rio Parnaíba (PI) e Parque Estadual do Jalapão (TO) (Silva *et al.*, 2003; Hauff, 2010; Reis *et al.*, 2018). 56% dos entrevistados afirmam a inexistência da espécie na região, 20,6% associaram ou confundiram a outra espécie de tatu. Não há registros de campo que afirmem a presença de *T. tricinctus*. É pouco provável sua existência na área visto que é uma espécie facilmente reconhecida por especialistas, além disso nunca foi registrada em estudos, plano de manejo ou panfletos do PNSC. Portanto, *T. tricinctus* foi classificada como Ausente (Au) neste trabalho.

Priodontes maximus (Kerr, 1792)

Espécie de tatu gigante presente no Cerrado e em Florestas Tropicais, considerada rara. Presente na lista vermelha desde 2008, atualmente enquadrado na categoria Vulnerável (VU) (ICMBIO, 2018). Suas principais ameaças são: incêndio, agricultura, desmatamento, aumento da matriz rodoviária e caça. *P. maximus* é uma das espécies mais diretamente ameaçadas pela atividade humana, sendo apreciado como alimento e caçado em sua área de ocupação. Está presente nas seguintes unidades de conservação do Piauí: Estação Ecológica de Uruçuí-Una e Parque Nacional Serra das Confusões (Chiarello *et al.*, 2018). De acordo com as entrevistas, 85,3% das pessoas afirmam que não há *P. maximus* na área, 2,9% dizem que já houve e 5,9% associaram ou confundiram com outra espécie de tatu. Nas observações de campo não foi visto nenhum exemplar da espécie, mas de acordo com o plano de manejo já existiu na localidade (IBDF, 1979), no entanto neste estudo foi classificado como Extinto Localmente (Exl) no PNSC.

As demais espécies de tatus presentes no Parque, relatadas nas entrevistas, registradas em campo e em outros estudos foram: *Dasypus novemcinctus*, *Euphractus sexcinctus* e *Cabassous unicinctus* (Miranda *et al.*, 2005; Lima *et al.*, 2007), sendo classificadas como Presente (P).

Assim, cabe salientar que todas as espécies elencadas nesse estudo foram classificadas de acordo com as citações dos informantes e materiais especializados, e sua ocorrência se norteou considerando o zoneamento disposto no plano de manejo do parque (Figura 2) (Tabela 6). Em linhas gerais, a maioria das espécies foram avistadas em áreas de uso comum, como a Zona de Uso Extensivo e Zona de Uso Intensivo, por serem áreas abertas ao público. Também foram relevantes os registros na Zona Tampão, principalmente de raposas. Dentre os mamíferos mais avistados pelos entrevistados estão *C. thous*, *K. rupestris* e cervídeos. Com destaque ao *L. dekeyseri*, encontrado nas grutas presentes no Circuito das Cidades. Áreas como a ZI e

ZR não são abertas ao público, por serem exclusivas para pesquisa e administração do Parque, servindo como abrigo e refúgio, fundamentais para conservação dos mamíferos.

Resultados Obtidos em Caminhadas Guiadas

Algumas das espécies ameaçadas foram avistadas durante as trilhas (Figura 3), além de registro de seus vestígios (Tabela 7), classificadas de acordo com a quantidade de locais registrados.

Assim como nas entrevistas, os registros de campo confirmam a existência de uma população abundante e consolidada de *K. rupestris* dentro do parque, percebendo uma maior dificuldade de serem observados na Z.A Para *L. dekeyseri* há uma população considerável habitando em fendas de rochas espalhados pelo parque. Os especialistas locais, apontam que *P. concolor* tem uma população de aproximadamente 5 a 7 indivíduos no Parna, com filhotes e adultos maduros para reprodução. Assim como a população de outros felinos de menor porte registrados através de vestígios, como os do gênero *Leopardus*, isso ocorre por haver dentro do parque recursos que suprem sua sobrevivência e reprodução. Avistamentos e rastros de *C. thous* foi relativamente comum dentro do PNSC.

Para os táxons *T. tetradactyla*, *P. tajacu* e cervídeos foi possível verificar apenas seus rastros e somente dentro do parque. Para os indivíduos da família Dasypodidae pode-se observar que o mais raro de ser visto é *C. unicinctus*. Acredita que muitos dos mamíferos não foram visualizados, pois a maioria tem hábitos noturnos e coloração que se camufla na paisagem, sendo difícil sua observação. Barbosa-Junior (2011) discorre que uma das maneiras mais eficazes de identificar sua presença é por meio de vestígios deixados em campo como fezes, pegadas e forrageamento. Os locais onde mais foram encontrados registros de mamíferos ameaçados foram: Serra Negra, Cuchicho e ZI, indicando sua importância para conservação das espécies evidenciadas.

Tabela 6. Ocorrência de mamíferos ameaçados de extinção no Parque Nacional de Sete Cidades (PNSC) (Piauí, Nordeste do Brasil), segundo literatura especializada e funcionários do parque

MASTOFAUNA (FAMÍLIA/ESPÉCIE)	IDENTIFICAÇÃO DE ACORDO COM A PRESENÇA	ZONEAMENTO DAS ÁREAS EM QUE FORAM IDENTIFICADOS PELOS INFORMANTES (%)							CITAÇÕES EM OUTROS ESTUDOS
		ZUI	ZUE	ZUS	ZR	ZP	ZB	FORA DA ÁREA DO ESTUDO	
Felidae									
<i>Panthera onca</i>	EXL								
<i>Leopardus wiedii</i>	PROV	5.9	20.6	2.9	2.9		23.5	5.9	
<i>Leopardus tigrinus</i>	P	2.9	5.9				8.8		X
<i>Leopardus pardalis</i>	P		2.9						X
<i>Puma concolor</i>	P	17.6	32.4			2.9	17.6	2.9	X
<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	P								X
Phyllostomidae									
<i>Lonchophylla dekeyseri</i>	P	41.2		2.9			11.8		X
Myrmecophagidae									
<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	EXL								X
<i>Tamandua tetradactyla</i>	P	5.9	20.6	5.9			8.8		X
Atelidae									
<i>Alouatta ululata</i>	EXL							8.8	X
Cebidae									
<i>Sapajus apella</i>	EXL								X
Callitrichidae									
<i>Callithrix jacchus</i>	P								X
Canidae									
<i>Lycolopex vetulus</i>	PP								
<i>Cerdocyon thous</i>	P	5.9	94.1	8.8			38.2		X
Caviidae									
<i>Kerodon rupestris</i>	P	32.4	52.9	2.9	2.9		17.6		X
Tayassuidae									
<i>Tayassu pecari</i>	EXL								X
<i>Pecari tajacu</i>	P	8.8	61.8	2.9		5.9	11.8		
Cervidae									
<i>Ozotoceros bezoarticus</i>	EXL								X
Cervídeos**	P	2.9	44.1	5.9	2.9		20.6		X
Dasypodidae*		14.7	20.6				2.9		
<i>Tolypeutes tricinctus</i>	AU								
Chlamyphoridae									
<i>Priodontes maximus</i>	EXL								X

Legenda: (EXL) Extinta Localmente – espécie que já habitou a região, mas não ocorre mais na área de estudo; (PROV) Provável - não há registros na literatura para a área, mas foi citada como presente por mais de 50% dos entrevistados; (PP) Pouco Provável - não há registros na literatura para a área, e foi citada como presente por menos de 50% dos entrevistados; Presente (P) – ocorrência confirmada na área de estudo com base em revisão bibliográfica, relato dos entrevistados e/ou vestígios observados em trilhas guiadas; (AU) Ausente - espécie que não pertence à área de estudo; (ZUI) Zona de Uso Intensivo; (ZUE) Zona de Uso Extensivo; (ZUS) Zona de Uso Especial; (ZR) Zona de Recuperação; (ZP) Zona Primitiva; (ZB) Zona de Amortecimento (Tampão); (*) Outras espécies da família registrada no PNSC: *Dasypus novemcinctus*, *Euphactus sexcinctus* e *Cabassous unicinctus*. (**) Duas espécies do táxon citadas: *Mazama americana* e *Sylvilagus gouazoubira*. **Nota:** Os percentuais calculados referem-se ao total de espécie

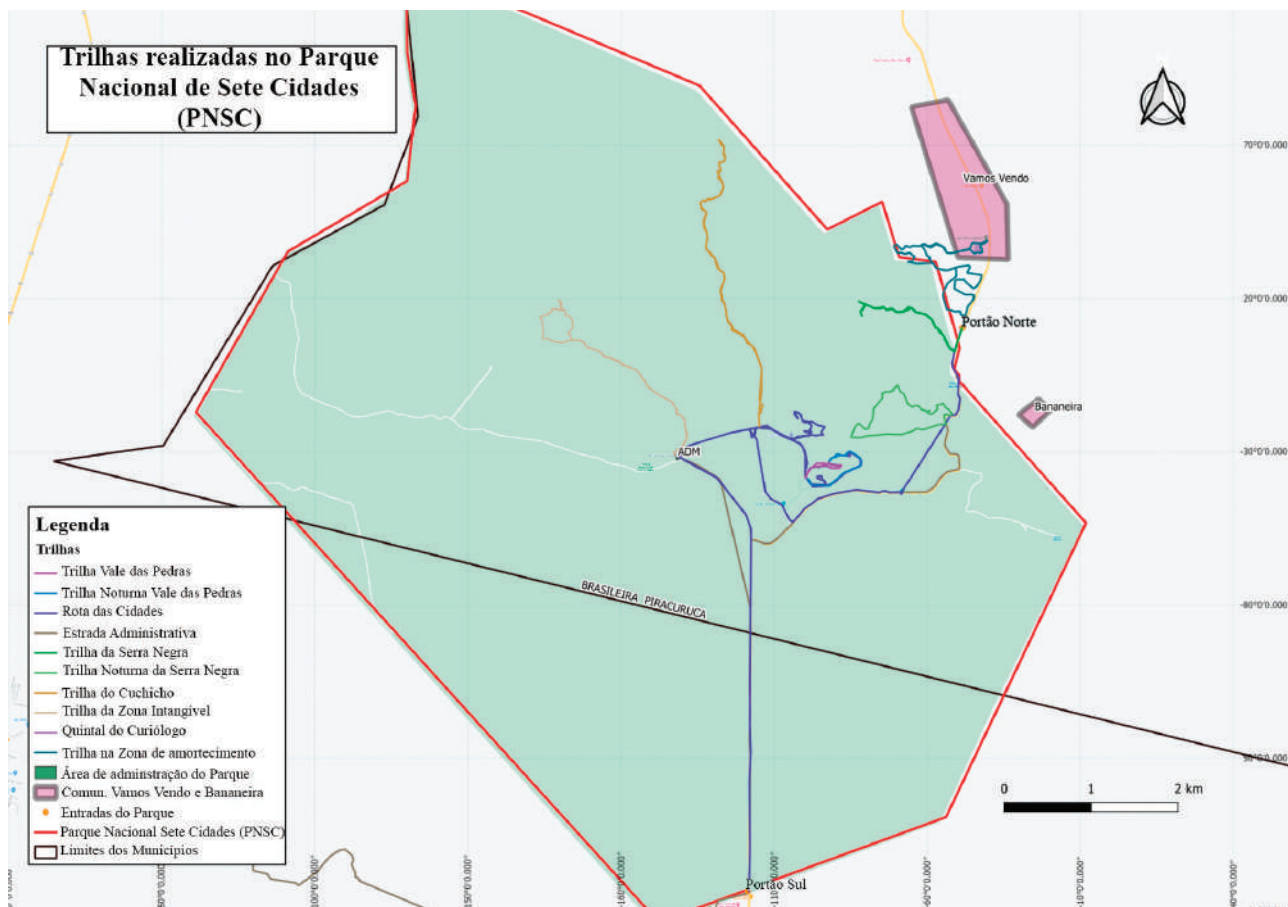


Figura 3. Caminhadas no Parque Nacional de Sete Cidades (PNSC) e áreas de entorno. Shapes: Aplicativo Wikiloc.

Tabela 7. Mamíferos ameaçados registrados em caminhadas guiadas no Parque Nacional de Sete Cidades (PNSC) e em seu entorno (Piauí, Nordeste do Brasil)

PISTA TAXONÔMICA	NOME VERNACULAR (EM PORTUGUÊS)	INCLUSÃO	HABITAT	HÁBITOS	TRILHAS REGISTRADAS
<i>Kerodon rupestris</i>	Mocó	s	roc	d	1, 2, 3, 6, 9, 10
<i>Lonchophylla dekeyseri</i>	Morceguinho do cerrado	s	cav	n	1, 2, 3, 7, 10
<i>Puma concolor</i>	Onça-parda ou suçuarana	t, v	oa	n	1, 4, 6, 8, 9
<i>Cerdocyon thous</i>	Cachorro do mato ou raposa	s, t	oa	c, n	3, 4, 5, 8, 9
<i>Leopardus spp.</i>	Gatos do mato	t, v	oa	d, n	4, 6, 8, 9
<i>Tamandua tetradactyla</i>	Tamanduá mirim	t	oa	n, arb	3, 4, 6, 9
<i>Dasybus novemcinctus</i>	Tatu galinha	t	to	n	6, 8, 9
<i>Euphractus sexcinctus</i>	Tatu peba	s, t	to	n	4, 9
<i>Dasyproctidae</i>	Cutias	s, t	to	n	5, 9
Cervídeos		t	cfa, oa	d, c, n	1, 4
<i>Pecari tajacu</i>	Catitu	t	oa	t	8, 9
<i>Procyon cancrivorus</i>	Guaxinin ou mão-pelada	t	cfa, oa	n	4
<i>Cabassous unicinctus</i>	Tatu rabo de couro	t	to	n	3

Legenda: (s) visto; (v) vocalização; (t) pegadas (rastros, forrageamento e tocas); (roc) rochas; (cav) cavernas; (oa) áreas abertas; (to) tocas; (cfa) áreas florestais fechadas; (d) diurno; (n) noturno; (c) crepuscular; (arb) arbóreo; (1) Vale das Pedras; (2) Vale das Pedras Crepuscular/Noturna; (3) Circuito das Cidades; (4) Estrada administrativa; (5) Área de administração do Parque; (6) Serra Negra; (7) Serra Negra Noturna; (8) “Trilha do Cuchicho”; (9) Zona de Uso Intensivo; (10) Quintal do Curiólogo; (11) Trilha na Zona Tampão.

Nota: As espécies estão organizadas em ordem decrescente de acordo com o número de áreas registradas

Ameaças à conservação dos mamíferos no PNSC

Caça e captura

A caça e captura é a principal ameaça aos mamíferos do PNSC. Dentre os animais mais apreciados pelos caçadores estão: porco-do-mato, cervídeos, jacus, mocós, tatus, cutias e pacas. A maioria dos caçadores está concentrada nas cidades e assentamentos. Os caçadores provenientes das cidades normalmente são acobertados por pessoas que moram na área do entorno, e caçam para venda. Também foi observado que há casos de proprietários de animais domésticos que matam animais selvagens por terem se alimentado de seus rebanhos, a chamada caça de retaliação. Ocorre principalmente com espécies de felinos como, *Leopardus* spp. e *Puma* spp., que casualmente saem do parque em busca de alimento e acabam atacando galinhas, bodes e porcos. Isto ocorre pela diminuição de presas desses predadores, decorrente da caça furtiva da base de presas selvagens (Nielsen *et al.*, 2015). Atualmente, as ferramentas mais utilizadas pelos caçadores são armas de pressão, cartucheiras e cachorros treinados para caçar. Dentro do Parque, foi possível registrar armadilhas como, “quixós” utilizados para capturar mocós na década de 50, mas há relatos que afirmam a existência de armadilhas no entorno também.

Desmatamento no entorno

Nos últimos anos muitos assentamentos foram sendo instalados no entorno do Parque, ocasionando a substituição de mata nativa por roças, casas e estradas, gerando perda e fragmentação de habitats. Atualmente são oito assentamentos, dois pertencem a Z.A Norte: Assentamento Alto Bonito e Ecológico. O crescimento dos centros urbanos próximos como, Piracuruca, Brasileira e Piripiri também fez com que aumentassem as pressões antrópicas na região do Parna.

Queimadas

Por ter um clima quente e seco, a região já passou por severas queimadas nos meses de verão em que cessam

as chuvas. O PNSC enfrentou queimadas onde 80% do seu território foi afetado, o que prejudicou e reduziu o número de indivíduos da fauna e flora. Por conta desses episódios, há equipes de combate a incêndios que todos os anos no período seco trabalham com o que chamam de “queima controlada” no entorno do Parque. A brigada é formada por membros fixos e voluntários do entorno que se esforçam para diminuir a probabilidade dos incêndios florestais no Parque e arredores. Infelizmente, alguns relatos afirmam que a brigada reduziu bastante o número de trabalhadores, por conta de corte de gastos. Além disso, a falta de coleta de resíduos sólidos em algumas comunidades do entorno, relatado por alguns entrevistados, faz com que alguns habitantes enterrem ou queimem os resíduos, podendo gerar graves queimadas em períodos muito secos, além de poluir o solo. Sabe-se que na comunidade Vamos Vendo há coleta de lixo.

Atropelamentos

O Parna está localizado em uma região repleta de estradas, como as rodovias BR-343 e a BR-222 que todos os anos registram diversos atropelamentos da vida selvagem. Relatos dos entrevistados e notícias em jornais apontaram mortes de *L. wiedii* por atropelamento na região. Além de felinos, outros animais afetados por conta do fluxo de carros na região, principalmente nas rodovias BRs são: cachorros do mato, gambá, tatu e tamanduá mirim. Há estimativas que mais de 450 milhões de animais selvagens são mortos anualmente nas rodovias brasileiras (Bager *et al.*, 2016). Dentre os levantamentos realizados no país, os mamíferos mais afetados são *C. thous*, *Didelphis* spp., *Hydrochoerus hydrochaeris*, *E. sexcinctus*, *T. tetradactyla*, *M. tridactyla*, *P. cancrivorus* (Cirino e Freitas, 2018). Em estradas do Cerrado próximas a áreas protegidas estimou-se que a taxa de mortalidade de animais silvestres é maior que em áreas não protegidas, a mastofauna é o grupo mais atingido por atropelamentos, sendo registrados mamíferos ameaçados como, *L. pardalis*, *Cuniculus paca* e *Chrysocyon brachyurus* (H-Saranholi *et al.*, 2016).

A estrada administrativa, localizada dentro do parque e aberta somente nos horários de funcionamento, serve de passagem para veículos que cruzam os municípios de Piracuruca e Piripiri, ocasionando por vezes o atropelamento de animais na própria Unidade. Apesar da estrada não ser pavimentada e com todos os esforços da gestão com sinalização de velocidade, há registros de atropelamentos, principalmente de répteis, anfíbios, pássaros pequenos e roedores. Vale ressaltar que além dos atropelamentos, as estradas próximas a unidades de conservação também representam uma cicatriz entre os ecossistemas, favorecendo a fragmentação de habitats e ainda facilitando o acesso para caçadores (Bager *et al.*, 2016).

Espécies exóticas

Durante o campo foi observada animais silvestres que haviam sido predados por cães e gatos da comunidade, dentre eles se destacavam insetos (gafanhotos, esperança e besouros), pequenos répteis (lagartos e lagartixas) e aves. Além dos anfíbios, répteis e aves, pesquisas apontam que é muito comum registrar ataques de cães a mamíferos terrestres de médio porte, inclusive alguns retratados neste estudo, como: espécies da família Didelphidae, Dasypodidae e Dasyproctidae, *P. tajacu*, *M. americana*, *S. gouazoubira*, *T. tetradactyla*, *P. cancrivorus* e *C. paca* (Almeida e Leão, 2009; Rangel e Neiva, 2013; Vilela e Lamim-Guedes, 2014; Pereira *et al.*, 2019). Além dos ataques, o contato de animais domésticos com os nativos pode ser uma via de entrada para doenças contagiosas (Pereira *et al.*, 2019). A competição por recursos é outro problema que a presença de animais domésticos apresenta a vida silvestre, por atacar as presas que fazem parte da dieta de predadores de topo, há indícios que pode haver competição com felinos selvagens, inclusive os ameaçados de extinção como, *P. onca*, *P. concolor*, *H. yagouaroundi* e *Leopardus* spp. (Vilela e Lamim-Guedes, 2014). A presença de espécies exóticas, como cães e gatos, próxima a UCs pode ser uma grave ameaça à fauna nativa, especialmente para espécies ameaçadas. A predação, competição por recursos e transmissão de doenças são os principais problemas apontados quando

ocorre o contato de espécies exóticas com nativas (Rangel e Neiva, 2013; Vilela e Lamim-Guedes, 2014). *Felis catus* foi considerado uma das piores espécies exóticas do mundo, por ser um predador da fauna nativa e transmissor de doenças como toxoplasmose (Almeida e Leão, 2009). *Canis lupus familiaris* quando habita áreas rurais é considerado um grande predador da vida silvestre, transmissor de patógenos e competidor com vários predadores nativos (Almeida e Leão, 2009; Rangel e Neiva, 2013).

Áreas prioritárias

As áreas mais citadas foram: 56,25% Área da descoberta ou Zona Intangível (ZI); 37,5% Nascentes, bebedouros naturais, Cachoeira do Riachão; 31,25% Todas as Cidades; 18,75% Serra Negra (considerada berçário das onças). Além disso, citaram a importância de preservar as Áreas de Preservação Permanente (APPs), mata de transição entre Cerrado e Caatinga. E outras localidades dentro e fora do Parque conhecidas pelos trabalhadores, tais como: Lagoa Seca, Região de Bacuri ou Bacurizal, Brejo Velho, Morro do Cuchicho, Sambaíba, Piedade e RPPN Recanto da Serra Negra. Segundo Barbosa-Junior (2011) os habitats favoráveis às espécies de mamíferos de médio e grande porte são locais que: “apresentam proximidade com corpos hídricos, presença de abrigos no solo e caules de árvores, afloramentos rochosos, espécies vegetais em frutificação, observação de rastros (carreiros e pegadas), indícios de forrageamento, presença de fezes, pelos e odor”, características apresentadas nas áreas prioritárias citadas.

Recomendações para Ações de Conservação

A tabela 8 apresenta a Lista Regional elaborada para o Parque Nacional de Sete Cidades, contendo informações sobre a mastofauna ameaçada, os métodos de amostragem utilizados, as ameaças identificadas e o status de conservação das espécies. A partir dos dados obtidos com os entrevistados e da análise das ações atualmente desenvolvidas pelo PNSC, recomenda-se a intensificação e reestruturação das estratégias de conservação voltadas à mastofauna da região.

Embora iniciativas como educação ambiental, prevenção a queimadas e reuniões com lideranças comunitárias já estejam em andamento, os relatos apontam para a necessidade de maior frequência e efetividade dessas ações, especialmente no que se refere ao monitoramento da fauna e à fiscalização de atividades ilegais, como a caça. Adicionalmente, destaca-se a importância de promover estudos contínuos sobre a biodiversidade local, com foco na criação de corredores ecológicos e na identificação de fragmentos florestais estratégicos para restauração.

Outras medidas relevantes incluem o manejo de espécies ameaçadas e a reintrodução de táxons extintos localmente. Por fim, a consolidação de ações participativas, que integrem efetivamente as comunidades do entorno aos processos de manejo e decisão, é essencial para fortalecer o engajamento social e assegurar a efetividade das estratégias conservacionistas.

CONCLUSÕES

O estudo identificou 22 espécies de mamíferos ameaçados no Parque Nacional de Sete Cidades, combinando dados do catálogo fotográfico, entrevistas e revisão bibliográfica. As espécies mais avistadas foram *Cerdocyon thous*, *Kerodon rupestris* e representantes do táxon Cervidae. Os locais mais citados de ocorrência dessas espécies foram áreas abertas ao público dentro do parque. No entanto, as observações de campo indicaram maior número de registros nas áreas da Serra Negra, Cuchicho e Zona de Uso Intensivo (ZI), locais com acesso restrito a pesquisadores e agentes do parque, o que reforça sua relevância para a conservação da mastofauna. As principais ameaças à mastofauna local incluem caça, desmatamento, queimadas, atropelamentos e a presença de espécies exóticas. As famílias consideradas mais vulneráveis foram Felidae, Dasypodidae, Dasypodidae, Tayassuidae, Cervidae e Caviidae. Apesar das pressões, o PNSC apresenta condições ambientais favoráveis à conservação, reforçando a necessidade de integrar os saberes locais aos programas do parque para fortalecer ações de proteção e evitar novas extinções regionais.

AGRADECIMENTOS

Aos residentes das comunidades Vamos Vendo e Bananeira e aos trabalhadores do PNSC pela gentileza e disposição em colaborar com esta pesquisa. À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo apoio financeiro concebido a primeira autora do estudo através do Programa de Desenvolvimento e Meio Ambiente, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, Paraíba, possibilitando o desenvolvimento do estudo. Aos profissionais envolvidos na revisão do artigo.

REFERÊNCIAS

- Aguiar, L.M.S., B.R. Machado, A. Ditchfield, M. Zortéa, J. Marinho-Filho y D. Coelho. 2006. *Plano de Ação para Conservação do Morceguinho-do-Cerrado no Brasil (Lonchophylla dekeyseri)*. Ministério do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. 93.
- Aguiar, L.M.S., A. Bredt y F. V. Pinna. 2018. *Lonchophylla dekeyseri* (Taddei, Vizotto & Sazima, 1983). In: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. (Org.). *Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: Volume II – Mamíferos*. Brasília: ICMBio 385-387.
- Almeida, W.R. y T.C.C. Leão. 2009. *Contextualização Sobre Espécies Exóticas Invasoras*. Dossiê Pernambuco. Disponível em: <[http://www.avesmarinhas.com.br/10 - Contextualização Sobre Espécies Exóticas Invasoras.pdf](http://www.avesmarinhas.com.br/10-Contextualização_Sobre_Espécies_Exóticas_Invasoras.pdf)>.
- Almeida, L.B.D., D. Queirolo, B.M. Beisiegel y T.G.D. Oliveira. 2018. *Puma yagouaroundi* (É. Geoffroy, 1803). In: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. (Org.). *Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: Volume II – Mamíferos*. Brasília: ICMBio 366-369.
- Alves, R. R. N., y W. M. S. Souto. 2022. Ethnozoology in the 21st century: Challenges and perspectives for biodiversity conservation. *People and Nature* 4(1): 1–12.
- Azevedo, F.C., F.G. Lemos, L.B. Almeida, C.B. Campos, B.M. Beisiegel, R.C. Paula, P.G. Crawshaw Junior, K.M.P.M.B. Ferraz y T.G. Oliveira. 2018. *Puma*

- concolor* (Linnaeus, 1771). In: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. (Org.). *Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: Volume II – Mamíferos*. Brasília: ICMBio 358-365.
- Bager, A., P.S. Lucas, A. Bourscheit, A. Kuczach y B. Maia. 2016. Os Caminhos da Conservação da Biodiversidade Brasileira frente aos Impactos da Infraestrutura Viária. *Biodiversidade Brasileira* 6(1): 75–86. DOI: 10.37002/biodiversidadebrasileira.v6i1.530
- Barbosa-Junior, R. S. 2011. *Levantamento Da Mastofauna Terrestre De Médio E Grande Porte Com Uso De Armadilha Fotográfica Na Área Da Reserva Betary – Iporanga (SP)* 49.
- Bonvicino, C.R., P.S. D' Andrea, A.M.R. Bezerra, A. Percequillo, A. Portella, A.U. Chritoff, A.M. Almeida, A.P. Carmignotto, C.R. Silva., D.S.L. Raices, D.L. Medeiros, E. Hingst-Zaher, F.A. Fernandes, G.E. Ximenes, G. Lessa, J. Moreira, J.A. Oliveira, J. Cherem, L.M. Tiepolo, M.L. Reis, M. Weksler, M.R. Alvarez, M.B. Faria, P.R. Gonçalves, P.H.A.L. Peres, R. Paresque, R. Val Vilela, T.O. Freitas y Y. R. Leite. 2018. *Kerodon rupestris* (Wied-Neuwied, 1820). In: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. (Org.). *Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: Volume II – Mamíferos*. Brasília: ICMBio 401-403.
- Brasil. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. 2018. *Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção: Volume II - Mamíferos/* -- 1. ed -- Brasília, DF: ICMBio/MMA.
- Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Mamíferos Carnívoros – CENAP/ICMBIO. 2018. *Matriz de Planejamento do Plano de Ação Nacional para a conservação de Grandes Felinos*. ICMBio/MMA.
- Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Mamíferos Carnívoros – CENAP/ICMBIO. 2012. *Sumário executivo do Plano de Ação Nacional para a conservação da Onça Parda (Puma concolor)*. ICMBio/MMA 8.
- Chiarello, A.G., F. Röhe, F.G. Miranda, G.M. Mourão, K.F.M. Silva, S.M. Vaz y T.C.S. Anacleto. 2018. *Priodontes maximus* (Kerr, 1792). In: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. (Org.). *Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: Volume II - Mamíferos*. Brasília: ICMBio 47-53.
- Cirino, D.W. y S.R. Freitas. 2018. Quais são os mamíferos silvestres mais atropelados no Brasil? Ecologia de estradas sobre a paisagem. *Anais do 5º Workshop de Evolução e Diversidade*. Santo André – SP, Brasil.
- Coelho, D.C. 1999. *Ecologia de populações e história natural de Lonchophylla dekeyseri, um morcego endêmico do Cerrado*. Dissertação de Mestrado, Universidade de Brasília, UnB, Brasília.
- Costa, F., J. Silva, y P. Oliveira. 2021. O ecótono Caatinga-Cerrado: Características Ecológicas e Implicações para a Conservação. *Journal of Biogeography* 45(4): 1192–1205.
- De Angelo, A. Paviolo y M. Di Bitetti. 2011. Differential impact of landscape transformation on pumas (*Puma concolor*) and jaguars (*Panthera onca*) in the Upper Paraná Atlantic Forest. *Diversity and Distributions* 17(3): 422–436. DOI: 10.1111/j.1472-4642.2011.00746.x
- Deguignet, M., D. Juffe-Bignoli, J. Harrison, B. MacSharry, N. Burgess y N. Kingston. 2014. *United Nations List of Protected Areas*. UNEP-WCMC: Cambridge, UK.
- Duarte, J.M.B., A. Vogliotti, E.S. Zanetti, M.L. Oliveira, L.M. Tiepolo, L.F. Rodrigues y L.B. Almeida. 2018. *Ozotoceros bezoarticus bezoarticus* (Linnaeus, 1758). In: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. (Org.). *Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: Volume II - Mamíferos*. Brasília: ICMBio 82-83.
- Ferreira, J.G., P.T.P. Brito, M.S. Fialho y P.O. Laroque. 2018. *Alouatta ululata* (Elliot, 1912). In: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. (Org.). *Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: Volume II - Mamíferos*. Brasília: ICMBio 167-171.
- Fernandes-Ferreira, H. y R. R. N. Alves. 2017. The researches on the hunting in Brazil: a brief over-

- view. *Ethnobiology and Conservation*. 6:1-16. DOI: 10.15451/ec2017-07-6.6-1-6.
- Hauff, S.N. 2010. *Representatividade do Sistema Nacional de Unidades de Conservação na Caatinga*. Programa Das Nações Unidas Para O Desenvolvimento Projeto BRA/00/021: Sustentabilidade e Repartição dos Benefícios da Biodiversidade 1-37.
- Hayward, M.W. 2011. Using the IUCN Red List to determine effective conservation strategies. *Biodiversity and Conservation* 20(12): 2563–2573. DOI: 10.1007/s10531-011-0091-3
- IBDF. Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal. *Plano de Manejo: Parque Nacional de Sete Cidades*. M.A/Fundação Brasileira para a Conservação da Natureza (FBCN), Brasília, 1979.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Censo 2010*. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pi/brasileira/panorama>>. Acesso em: 10 março 2024.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Shapefiles vegetação*. 2019. Disponível em: <<https://bdiaweb.ibge.gov.br/#/consulta/vegetacao>>.
- ICMBio. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. 2018. Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: Volume II - Mamíferos. In: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. (Org.). *Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção*. Brasília: ICMBio. 622p.
- IUCN. *The IUCN Red List of Threatened Species*. 2019. Disponível em: <<http://www.redlist.org>>. Acesso em 24 junho 2019.
- Keuroghlian, A., A.L.J. Desbiez, B.M. Beisiegel, E.P. Medici, A. Gatti, A.R.M. Pontes, C.B. Campos, C.F. Tófoli, E.A. Moraes Junior, F.C. Azevedo, G.M. Pinho, J.L.P. Cordeiro, T.S. Santos Júnior, A.A. Moraes, P.R. Mangini, K. Flesher, L.F. Rodrigues y L.B. Almeida. 2018. *Tayassu pecari* (Link, 1795). In: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. (Org.). *Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: Volume II - Mamíferos*. Brasília: ICMBio. 88-98.
- Lemos, F.G., F.C. Azevedo, B.M. Beisiegel, R.P.S. Jorge, R.C. Paula, F.H.G. Rodrigues, L.A. Rodrigues. 2018. *Lycalopex vetulus* (Lund, 1842). In: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. (Org.). *Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: Volume II - Mamíferos*. Brasília: ICMBio 320-326.
- Lima, M.G.M., G.S. Lusosa, M.P.D. Santos y F.M. Oliveira Neto. 2007. Uso Do Hábitat Por Mamíferos De Médio E Grande Porte No Parque Nacional De Sete Cidades Com Uso De Armadilhas Fotográficas. *Anais do VII Congresso de Ecologia do Brasil* 1-2.
- Lima, D., y G. Santos. 2023. Desafios na conservação da mastofauna em ecótonos brasileiros. *Biodiversity and Conservation* 12(1): 45–58.
- Marques, A., C. Fonseca, y L. Oliveira. 2019. Ecotones as priority areas for biodiversity conservation. *Ecological Indicators* 104: 347–356.
- Medeiros, R. M.; Cavalcanti, E. P.; Duarte, F. M. 2020. Classificação climática de Köppen para o Estado do Piauí - Brasil. *Revista Equador* 9(3): 82-99. DOI: 10.26694/equador.v9i3.9845
- Miranda, C.L., L.S. Carvalho, F.H.R. Leite, M.G.M. Lima, J.S. Silva Júnior y M.P. Dantas. 2005. Padrões De Uso De Hábitat Pela Mastofauna De Médio E Grande Porte Do Parque Nacional De Sete Cidades, Piauí: Dados Preliminares.
- Miranda, F.R., A.G. Chiarello, F. Röhe, F.G. Braga, G.M. Mourão, G.H.B. Miranda, K.F.M. Silva, M.A. Faria-Corrêa, S.M. Vaz y S.C.S. Belentani. 2018. *Myrmecophaga tridactyla* (Linnaeus, 1758). In: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. (Org.). *Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: Volume II - Mamíferos*. Brasília: ICMBio 40-46.
- Morato, R.G., B.M. Beisiegel, E.E. Ramalho, C.B. Campos y R.L.P. Boulhosa. 2018. *Panthera onca* (Linnaeus, 1758). In: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. (Org.). *Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: Volume II - Mamíferos*. Brasília: ICMBio 353-357.
- Nielsen, C., D. Thompson, M. Kelly y C.A. Lopez-Gonzalez. 2015. *Puma concolor*. *The IUCN Red List of Threatened Species* e.T18868A97216466. DOI:

<http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-4.RLTS.T18868A50663436.en>.

- Oliveira, T.G. 2011. *Ecologia e conservação de pequenos felinos no Brasil e suas implicações para o manejo*. Tese de Doutorado, Universidade Federal de Minas Gerais, UFMG, Brasil.
- Oliveira, T.G. 2008. *Leopardus wiedii* (Schinz, 1821). In: Machado, A.B.M., G.M. Drummond y A.P. Paglia (eds.). *Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção*. Ministério do Meio Ambiente e Fundação Biodiversitas 789–790.
- Oliveira, M.E.A., A.A.J.F. Castro y F.R. Martins. 2017. Fisionomias vegetacionais do Parque Nacional de Sete Cidades, Piauí, NE do Brasil. In: Araújo, A. S. F. (Ed.). *Biodiversidade de solo e plantas (Parque Nacional de Sete Cidades)*. Teresina: EDUFPI 12-34.
- Oliveira, T.G. y K. Cassaro. 2005. *Guia de campo dos felinos do Brasil*. Instituto Pró-carnívoros, Fundação Parque Zoológico de São Paulo, Sociedade de Zoológicos do Brasil, Pró-vida Brasil 80.
- Oliveira, T.G., M.A. Tortato, L. Silveira, C.B. Kasper, F.D. Mazim, M. Lucherini, A.T. Jácomo, J.B.G. Soares, V.M. Rosane y M. Sunquist. 2010. Ocelot ecology and its effects on the smallfelid guild in the lowland neotropics In: Macdonald, D.W. y A.J. Loveridge (eds.). *Biology and conservation of the wild felids*. Oxford University Press 559–580.
- Oliveira, J.V., B.A. Santos, y I.R. Leal. 2022. Ecotones as hotspots for conservation under climate change: A synthesis for the Neotropical region. *Biotropica* 54(2): 231–243.
- Pereira, A.D., M.H. Antoniazzi, A.P. Vidotto-Magnoni y M.L. Orsi. 2019. Mamíferos silvestres predados por cães domésticos em fragmentos de Mata Atlântica no sul do Brasil. *Biotemas* 32(2): 107–113. DOI: 10.5007/2175-7925.2019v32n2p107
- Pôrto, K.C., J.S. Almeida-Cortez y M. Tabarelli. 2005. *Diversidade Biológica e Conservação da Floresta Atlântica ao Norte do Rio São Francisco*. Brasília: MMA 363.
- Pozzi, C.M. y Ladio, A.H. 2023. Variation of local zoological knowledge about Southern river otter and other semi-aquatic mammals in Nahuel Huapi National Park (Argentina). *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 19(15): 1-12. DOI: 10.1186/s13002-023-00590-8
- Rangel, C.H. y C.H.M.B. Neiva. 2013. Predação de vertebrados por cães *Canis lupus Familiaris* (Mammalia: Carnivora) no Jardim Botânico do Rio de Janeiro, RJ, Brasil. *Biodiversidade Brasileira* 3(2): 261-269. DOI: 10.37002/biodiversidadebrasileira.v3i2.345
- Reis, M.L., A.G. Chiarello, C.B. Campos, F.R. Miranda, G.A.A. Xavier, G.M. Mourão, J.A.B. Ohana, N.M. Barros y T.C.S. Anacleto. 2018. *Tolypeutes tricinctus* (Linnaeus, 1758). In: *Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: Volume II - Mamíferos*. Brasília: ICMBio/MMA 53-58.
- Ribeiro-Silva, S. 2011. Sumário executivo do Plano de Ação Nacional para a conservação do Morceguinho-do-cerrado (*Lonchophylla dekeyseri*) 8.
- Ripper, W.J., K. Abernethy, M.G. Betts, G. Chapron, R. Dirzo, M. Galetti, T. Levi, P.A. Lindsey, D.W. Macdonald, B. Machovina, T.M. Newsome, C.A. Peres, A.D. Wallach, C. Wolf. y H. Young. 2016a. “Bushmeat Hunting and Extinction Risk to the World’s Mammals.” *Royal Society Open Science* 3 (10). DOI: 10.1098/rsos.160498.
- Ripper, D., E. E. Jorgensen, y T. Gallo. 2016b. Mammal conservation in fragmented landscapes: Effects of hunting and habitat. *Conservation Biology* 30(2): 302–310.
- Roque, F. O., L. M. Bini, y A. S. Melo. 2022. Conservation in transition zones: The overlooked importance of Brazilian ecotones. *Perspectives in Ecology and Conservation* 20(3): 125–132.
- Sanderson, E.W., K. Redford, C.H.B. Chetkiewicz, R.A. Medellin, A.R. Rabinowitz, J.G. Robinson y A.B. Taber. 2002. Planning to save a species: the jaguar as a model. *Conservation Biology* 16: 58–72. DOI: [10.1046/j.1523-1739.2002.00352.x](https://doi.org/10.1046/j.1523-1739.2002.00352.x)
- Santos, S.S., K.M. Bonifácio y R.F.P. Lucena. 2021. Use and traditional management of *Galea spixii* (Wagler 1831) and *Kerodon rupestris* (Wied-Neuwied 1820) in the municipalities of Pau dos Ferros, Encanto, and Francisco Dantas (northeastern Brazil). *Environment, Development and Sustainability* 23: 12446–12462. DOI: 10.1007/s10668-020-01177-z.

- Santos, S.S., H.K.L. Soares, V.M.S. Soares y R.F.P. Lucena. 2019. Conhecimento tradicional e utilização da fauna silvestre em São José da Lagoa Tapada, Paraíba, Brasil. *Revista Etnobiología* 17(1): 31-48.
- Silva, J.A.A., L.M.S. Soares, F.S. Ferreira, A. B. Silva, y W.M.S. Souto. 2023a. Use of wild vertebrates for consumption and bushmeat trade in Brazil: a review. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*. 19(1):64. DOI: 10.1186/s13002-023-00628-x
- Silva, M.J., D.F. Torres, y L.C. Souza. 2023b. Impacts of hunting on mammal populations in Brazilian transition zones. *Mammalian Biology* 98: 112–123.
- Souza, J. P., D. F. Torres, y R. A. Lima. 2023. Local ecological knowledge and mammal conservation in Brazilian drylands: Integrating science and community perceptions. *Human Ecology* 51: 159–172.
- H-Saranholi, B., M. M-Bergel, P. HP-Ruffino, K.G. Rodríguez-C, L.A. Ramazzotto, P. D-de Freitas y P. M-Galetti. 2016. Roadkill hotspots in a protected area of Cerrado in Brazil: Planning actions to conservation. *Revista MVZ Cordoba* 21(2): 5441–5448.
- Silva, J., M.C., M. Tabarelli y M.T. Fonseca. 2003. *Biodiversidade da Caatinga: áreas prioritárias para Conservação*. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente: Universidade Federal de Pernambuco 382.
- Silva, J.S., A.L.B. Nascimento, R.R.N. Alves y U.P. Albuquerque. 2020. Use of game fauna by Fulni-ô People in Northeastern Brazil: Implications for conservation. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 16(18). DOI: 10.1186/s13002- 020-00367-3
- Tortato, M.A., T.G. Oliveira., L.B. Almeida y B.M. Beisiegel. 2018. *Leopardus wiedii* (Schinz, 1821). In: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. (Org.). *Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: Volume II - Mamíferos*. Brasília: ICMBio 349-352.
- Trigo, T., T.G. Oliveira., M.A. Tortato, L.B. Almeida, C.B. Campos y B.M. Beisiegel. 2018. *Leopardus tigrinus* (Schreber, 1775). In: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. (Org.). *Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: Volume II - Mamíferos*. Brasília: ICMBio 344-348.
- Vilela, A.L.O. y V. Lamim-Guedes. 2014. Cães domésticos em unidades de conservação: impactos e controle. *Holos Environment* 14(2): 198-210. DOI: 10.14295/holos.v14i2.8192
- World Wide Fund. *Living Planet Report*. 2018. Aiming higher 2018 REPORT

Fecha de recepción: Abril 3, 2025

Fecha de aceptación: Junio 27, 2025

CURRENT STATUS AND CONSERVATION STRATEGIES OF THE LOCAL VARIETIES OF *CARICA PAPAYA* IN THE YUCATAN PENINSULA

Mónica I. Jiménez-Rojas^{1*}, Fátima Duarte-Ake¹, Mauricio Heredia-Pech², Carlos David Hernández-Pinto³

¹Tecnológico Nacional de México, Instituto Tecnológico de Mérida, Av. Tecnológico Km. 4.5, 97118 Mérida, Yucatán, México.

²Centro de Investigación Científica de Yucatán, Calle 43 No. 130, Colonia Chuburná de Hidalgo, 97205, Mérida, Yucatán, México.

³Facultad de ingeniería, Universidad Autónoma de Yucatán. Av. Industrial No Contaminantes por Periférico Norte, S/N. Mérida, Yucatán, México.

*Correo: monica.jr@merida.tecnm.mx

ABSTRACT

The Yucatan Peninsula is a living repository of biodiversity, where Maya communities have historically played a pivotal role in cultivating, preserving, and transmitting deep knowledge about the sustainable management of natural resources, especially fruit species. This research analyzes the current situation of the conservation status, traditional uses, and ecological and economic significance of two local varieties of papaya (*Carica papaya*) “*cera amarilla*” and “*mamey*”. To this end, it conducted semi-structured interviews and complemented with participant observation of 16 producers located in the states of Campeche, Yucatán and Quintana Roo who cultivated these two local varieties in addition to the commercial variety *Maradol*. The results obtained suggest that the producers have a deep knowledge of the varieties, and acknowledge the cultural, medicinal and ecological importance of their conservation. However, the results identified three important challenges that hinder their preservation and cultivation, lack of market, low productivity compared to commercial varieties, and lack of interest of younger generations in getting involved in their cultivation. Therefore, this research suggests that there is a need to establish comprehensive strategies that combine traditional knowledge of agriculture with innovative approaches, promoting the development of adequate markets, strengthening government support, and the participation of local communities to ensure the preservation of the “*cera amarilla*” and “*mamey*” papaya varieties.

KEYWORDS: Agricultures, Biodiversity, Maya Culture, Local varieties, Preserving

ESTADO ACTUAL Y ESTRATEGIAS DE CONSERVACIÓN DE LAS VARIEDADES LOCALES DE *CARICA PAPAYA* EN LA PENÍNSULA DE YUCATÁN

RESUMEN

La Península de Yucatán es un repositorio vivo de biodiversidad, donde las comunidades mayas han desempeñado, históricamente, un papel fundamental en el cultivo, la preservación y la transmisión de conocimientos profundos

sobre el manejo sostenible de los recursos naturales, especialmente de especies frutales. Esta investigación analizó la situación actual del estado de conservación, usos tradicionales e importancia ecológica y económica de dos variedades locales de papaya (*Carica papaya* L.), “*cera amarilla*” y “*mamey*”. Para ello, se realizaron entrevistas semiestructuradas y se complementaron con observación participante a 16 productores que contaban con variedades locales además de la variedad comercial Maradol ubicada en los estados de Campeche, Yucatán y Quintana Roo. Los resultados obtenidos mostraron un profundo conocimiento de estas variedades por parte de los productores, quienes reconocen la importancia cultural, medicinal y ecológica de su conservación. Sin embargo, se identificaron varios desafíos importantes que dificultan la preservación y el cultivo de estas variedades, como la falta de mercado, la baja productividad en comparación con las variedades comerciales y la falta de interés de las nuevas generaciones en involucrarse en su cultivo. Por lo tanto, se pudo concluir la importancia de establecer estrategias integrales que combinen el conocimiento tradicional de la agricultura con enfoques innovadores, promoviendo el desarrollo de mercados adecuados, fortaleciendo el apoyo gubernamental y la participación de las comunidades locales para asegurar la preservación de las variedades locales de papaya “*cera amarilla*” y “*mamey*”.

PALABRAS CLAVE: Agricultura, Biodiversidad, Cultura Maya, Variedades locales, Preservación

INTRODUCTION

Koleff et al. (2009) have pointed out that The Yucatan Peninsula has exceptional biocultural wealth, characterized by the harmonious coexistence of remarkable biological and cultural diversity. This region serves as a living repository of biodiversity, where Maya communities have historically played a pivotal role in cultivating, preserving, and transmitting deep knowledge about the sustainable management of natural resources, especially fruit species (Jiménez-Rojas et al. 2019; Meyer and Purugganan 2013).

For centuries, Maya communities have sustained a symbiotic relationship with their environment, deeply rooted in their cultural identity and cosmovision. This bond suggests an integrated approach to natural resource management, which includes sustainable agricultural practices, the meticulous harvesting of wild plants, and their application across food, medicine, and cultural rituals (Bellon et al. 2009). This integrated approach to natural resource management and its practices illustrate a harmonious balance between meeting human needs and conserving ecological integrity, ensuring the sustainability of ecosystems for future generations (Heredia-Pech et al. 2025; Ruiz-Gil et al. 2023).

The Mesoamerican agricultural system, the milpa, relies on polycultures and agroforestry techniques that enhance soil fertility, conserve biodiversity, and build resilience against environmental stressors (Swarup et al. 2021). Beyond agriculture, the identification, collection and use of wild plants form a sophisticated ethnobotanical tradition (Syfert et al. 2016). These plants serve not only as nutritional resources but also as integral components of traditional medicine, used in preventing and treating illnesses, while playing a sacred role in rituals that strengthen communal and spiritual bonds (Casas et al. 1997; Caballero et al. 1998; Mokganya et al. 2018).

The Maya traditional ecological knowledge is a testament to the ingenuity and adaptability of Maya communities, offering invaluable insights for modern sustainability and biodiversity conservation efforts (De Carvalho et al., 2016; Lobo and Medina 2009). Integrating these ancestral practices into broader conservation strategies could help address pressing challenges such as climate change, and its relation to food security, and the erosion of cultural heritage (Chávez-Pesqueira and Núñez-Farfán 2017; Barlow et al. 2016).

However, the Maya traditional knowledge system is increasingly vulnerable due to ongoing socioeconomic

and environmental changes that have left the local varieties of papaya (*Carica papaya* L.) at risk. This crop is a fast-growing tropical tree cultivated for its fruit, enzymes such as papain and pectin, in addition to antibacterial compounds (Niklas and Marler 2007). Producers now grow papaya extensively in tropical and subtropical lowlands worldwide—with trade exceeding \$200 billion in 2009 (Chávez-Pesqueira & Núñez-Farfán 2017; Evans and Ballen 2012)—the expansion of market-driven economic models and rural depopulation have displaced local varieties in favor of commercial improved varieties like the Maradol papaya.

Cultivation of local varieties of papaya “*cera amarilla*” and “*mamey*” has declined drastically. These varieties possess unique traits, including pest resistance and adaptation to local conditions, which are invaluable for food security and sustainable agriculture (Barlow et al. 2016). Their loss not only reduces genetic diversity but also weakens the cultural identity and ecological resilience of Maya communities. The absence of public policies promoting their preservation, coupled with the impacts of climate change, further exacerbates their vulnerability (Swarup et al. 2021; Barlow et al. 2016).

Notably, consumers prize “*mamey*” papaya for its intensely colored flesh and distinctive flavor, while value “*cera amarilla*” for its waxy skin and robust disease resistance, as well its yellow flesh color and tourists like its great taste on the palate (Hernandez-Salinas et al. 2019; Ávila et al. 2013). Farmers are further favoring improved varieties with these unique characteristics and higher commercial yields, leaving aside traditional indigenous varieties and limiting opportunities for agricultural diversification (Allendorf et al. 2012). This genetic change reduces the adaptability of agricultural systems to environmental changes and weakens their resilience to emerging threats (Wall and Tripathi 2014).

Despite these challenges, the local varieties remain indispensable for their adaptability, potential to diversify crops, and contributions to resilience against disease and environmental stress. Promoting their conservation and sustainable use is critical not only to safeguarding the

biocultural wealth of the region but also to supporting rural communities whose livelihoods depend on these crops (Paz and Vázquez-Yanes 1998; Chávez-Pesqueira & Núñez-Farfán, 2017). This study aims to assess the status of two local *Carica papaya* varieties, “*cera amarilla*” and “*mamey*”, to know the current status of these local varieties as well as by their conservation status, traditional uses, and ecological and economic significance (Aikpokpodion 2012; Morales-Payán et al. 2017). By analyzing the role of these varieties in local agricultural systems and their cultural importance, the research seeks to emphasize the value of traditional knowledge and advocate for its integration into sustainable management strategies. These efforts aim to contribute to the conservation of biocultural heritage, ensuring the resilience of human communities and biodiversity in a region of unparalleled ecological and cultural significance.

METHODS

STUDY SITE AND SITE SELECTION

This study was conducted in the Yucatán Peninsula, covering the states of Campeche, Yucatán, and Quintana Roo. This region is recognized as the possible center of domestication for papaya (*Carica papaya*) and is home to its wild relatives, which are still observed in naturally disturbed tropical forests (Fig. 1).

The research sites were strategically chosen based on the presence of one or both local papaya varieties, “*cera amarilla*” and “*mamey*,” alongside the widely cultivated commercial variety “Maradol” (Fig. 2). This selection criterion ensured a targeted investigation of plantations where traditional varieties are still cultivated, allowing for an in-depth analysis of their ecological adaptability, continued usage, and cultural significance.

A combination of geographic and ecological criteria guided the site selection process, ensuring that study locations represented diverse agricultural landscapes, including small-scale family farms and larger community-managed plots.

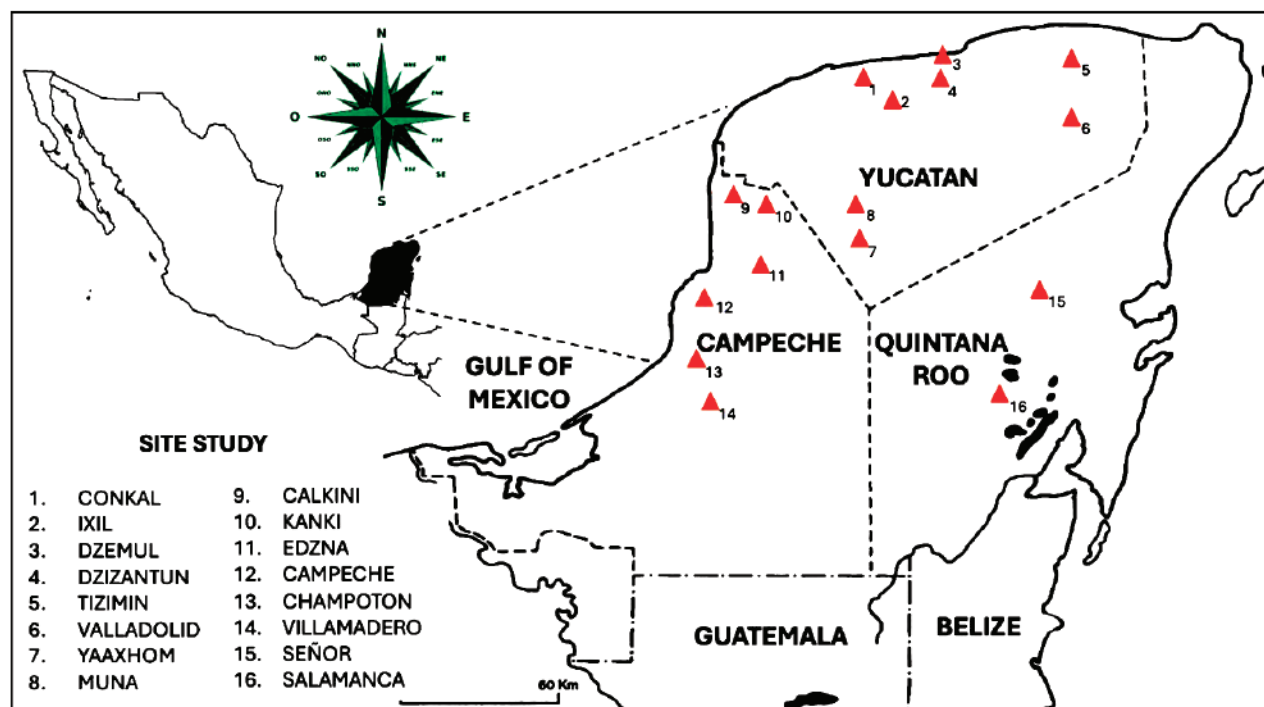


Figure 1. Locations of Crops with the varieties of *Carica papaya* “cera amarilla” and “mamey” in the Yucatan peninsula.

This section summarizes the demographic composition and indigenous language use across selected communities in the Yucatán Peninsula.

Yucatán

Conkal: Is a municipality of 16,671 inhabitants, conformed for 49% men and 51% women. 1,720 people (10.3% of the total) speak at least one indigenous language. The most spoken indigenous languages were Maya (1,686 speakers), Tseltal (11 speakers), and Ch’ol (11 speakers) (INEGI, 2020).

Ixil: According to INEGI (2020) the total population of Ixil was 4,186 inhabitants, with 49.8% women and 50.2% men. The age groups that concentrated the highest population (25.9% of the total) were 20 to 24 years (381 inhabitants), 15 to 19 years (358 inhabitants), and 40 to 44 years (347 inhabitants). 398 people (9.51% of the total population) speak Maya.

Dzemul: The total population in was 3,622 inhabitants (50.4% women and 49.6% men). The age ranges with the highest population (23.2% of the total) were 15 to 19

years (285 inhabitants), 20 to 24 years (279 inhabitants), and 25 to 29 years (278 inhabitants). 679 people (18.7%) speak at least one indigenous language. The most spoken indigenous languages were Maya (677 inhabitants), Chontal de Tabasco (1 inhabitant), and Ch’ol (1 inhabitant) (INEGI, 2020).

Dzidzantun: In 2020 the total population of Dzidzantun was 8,345 inhabitants, conformed for 49.5% women and 50.5% men. The age ranges that concentrated the largest population (23.1% of the total) were 15 to 19 years (676 inhabitants), 45 to 49 years (627 inhabitants), and 20 to 24 years (621 inhabitants). 414 people (4.96% of the total population) speak an indigenous language. The most spoken indigenous languages were Maya (412 inhabitants) and Mam (2 inhabitants) (INEGI, 2020).

Tizimin: The total population of Tizimin was 80,672 inhabitants, being 50.3% women and 49.7% men. The age ranges that concentrated the highest population (28.1% of the total) were 15 to 19 years (7,677 inhabitants), 10 to 14 years (7,637 inhabitants), and 5 to 9 years (7,316 inhabitants). 26,100 people (32.4% of the total population) speak an indigenous language. The most

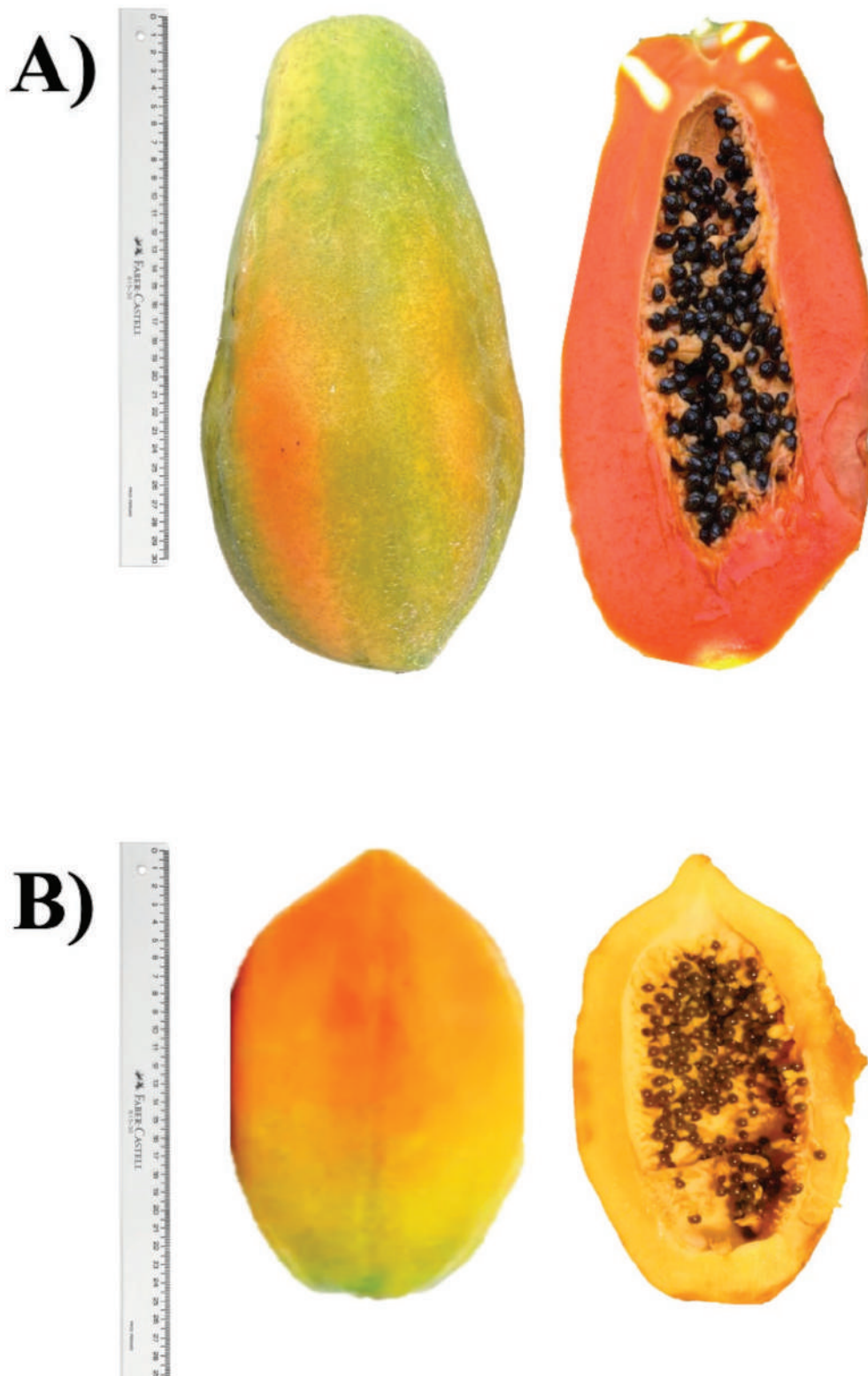


Figure 2. Photo of *Carica papaya* variety A) "mamey" and B) "cera amarilla".

spoken indigenous languages were Maya (26,028 residents), Tseltal (42 residents), and Ch'ol (19 residents) (INEGI, 2020).

Valladolid: The total population of Valladolid was 85,460 inhabitants, being 50.9% women and 49.1% men. The age ranges that concentrated on the largest population (28.3% of the total) were 15 to 19 years (8,302 inhabitants), 10 to 14 years (8,040 inhabitants), and 20 to 24 years (7,841 inhabitants). 44.8% of the total population (8,300 people) speak an indigenous language. The most spoken indigenous languages are Maya (38,046 speakers), Mixe (162 speakers), and Mixteco (40 speakers) (INEGI, 2020).

Yaaxhom: San Antonio Yaaxhom is a locality in the Municipality of Oxkutzcab, Yucatán, with 156 inhabitants, which 72 are women and 84 are men. 44.2% of the population speaks an indigenous language, with Maya being the most spoken language. 0.64% of Maya speakers do not speak Spanish (INEGI, 2020).

Muna: The total population of Muna was 13,494 inhabitants, with 50% women and 50% men. The age ranges that concentrated on the largest population (25.7% of the total) were 20 to 24 years (1,187 inhabitants), 0 to 4 years (1,148 inhabitants), and 25 to 29 years (1,135 inhabitants). 4,810 people (35.6% of the total population) speak an indigenous language. The most spoken indigenous languages were Maya (4,781 residents), Tsotsil (8 residents), and Ch'ol (7 residents) (INEGI, 2020).

Campeche

Calkiní: The total population of Calkiní was 59,232 inhabitants, with 50.8% women and 49.2% men. The age groups that concentrated on the largest population (26% of the total) were 5 to 9 years (5,268 inhabitants), 10 to 14 years (5,129 inhabitants), and 0 to 4 years (5,026 inhabitants). 24,600 people (41.6%) speak an indigenous language. The most spoken indigenous languages were Maya (24,509 speakers), not specified (27 speakers), and Zapotec (25 speakers) (INEGI, 2020).

Kankí: The locality of Kankí belongs to the Municipality of Tenabo. Kankí have 268 inhabitants, and it is at an altitude of 49 meters. 32.84% of the population speaks an indigenous language, the only indigenous language spoken is Maya (INEGI, 2020).

Edzná: The locality of Quetzal Edzná belongs to the Municipality of Campeche. Edzná has 1,032 inhabitants, being 50.6% women and 49.4% men. 16.2% of the population speaks an indigenous language, with Maya being the most spoken language and 0.2% of Maya speakers do not speak Spanish (INEGI, 2020).

Campeche: The total population of Campeche was 294,077 inhabitants, being 51.9% women and 48.1% men. The age ranges that concentrated on the largest population were (24% of total) 20 to 24 years (24,306 inhabitants), 30 to 34 years (23,153 inhabitants), and 15 to 19 years (23,133 inhabitants). 12,800 people, which corresponds to 4.35%, speak an indigenous language. The most spoken indigenous languages were Maya (10,007 inhabitants), Ch'ol (676 inhabitants), and Tseltal (605 inhabitants). Mam, Zapotec, Mixtec, and Tsotsil are also spoken among others (INEGI, 2020).

Champotón: The total population of Champotón was 78,170 inhabitants, with 50.1% woman, and 49.9% men. The age ranges that concentrated the largest population (28.6% of the total) were 5 to 9 years (7,809 inhabitants), 10 to 14 years (7,375 inhabitants), and 0 to 4 years (7,171 inhabitants). 4,710 inhabitants (6.03% of the total) speak an indigenous language. The most widely spoken indigenous dialects were Maya (2,971 inhabitants), Q'anjob'al (621 inhabitants), and Mam (299 inhabitants) (INEGI, 2020).

Villa Madero: The locality of Villa Madero belongs to the Municipality of Seybaplaya, Campeche. The population of Villa Madero is 4,612 inhabitants, 2,309 women and 2,303 men. 2.7% of the population speak an indigenous language, with Maya being the most spoken language. 0.07% of the inhabitants speak Maya but do not speak Spanish (INEGI, 2020).

Quintana Roo

Señor: The town of Señor belongs to the Municipality of Felipe Carrillo Puerto (State of Quintana Roo). There are 3,785 inhabitants, with 48.8% woman, and 51.2% men. 78% of the population speaks an indigenous language, with Maya being the most spoken language. 8% of the population speaks Maya but does not speak Spanish (INEGI, 2020).

Salamanca: The locality of Salamanca (Quintana Roo) belongs to the Municipality of Bacalar, with 1,175 inhabitants, belong 49.3 % woman, and 50.7% men. In Salamanca, no indigenous language is spoken, and Spanish predominates as the main language (INEGI, 2020).

ETHNOBOTANICAL APPROACH

To assess the ethnobotanical knowledge and conservation practices of local papaya producers, a mixed-methods approach was employed, integrating semi-structured interviews, participatory observation, and qualitative documentation of agricultural practices (Supplementary table 1). This methodological framework follows established ethnobotanical protocols (Martín, 1997) and aligns with previous studies in the region (Heredia-Pech et al., 2025; Ruiz Gil et al., 2023).

PARTICIPANT SELECTION AND RECRUITMENT

Participants were recruited through community outreach in papaya farming regions previously identified in related research. The inclusion criteria specified that participants must be actively engaged in papaya cultivation, grow the native varieties under study ("*cera amarilla*" and "*mamey*"), and reside in the Yucatán Peninsula. However, due to the limited number of producers, information was ultimately collected from all available producers. A total of 16 producers were selected, distributed across the region to capture geographic and agricultural variability.

The final group consisted of 16 men, categorized by age as follows: 25-35 years: 4 participants and 36-50 years:

12 participants. All participants provided free, prior, and informed consent, ensuring ethical compliance in the data collection process. Ethical guidelines aligned with international research standards, emphasizing respect for participants' knowledge and cultural heritage.

DATA COLLECTION METHODS

SEMI-STRUCTURED INTERVIEWS

Semi-structured interviews were conducted at each participant's plantation to provide an in-depth understanding of their knowledge and perspectives on local papaya varieties. Interviews consisted of 35 questions covering six thematic areas: 1) Personal and demographic information, 2) Traditional and agronomic knowledge of *Carica papaya*, 3) Perceived importance of local varieties, 4) Challenges in conservation and cultivation, 5) Institutional and community support and 6) Economic benefits and prospects.

This structured yet flexible approach ensured consistency in data collection while allowing space for additional insights and participant-driven discussions. Interview sessions were recorded with participants' consent, and detailed notes were taken to supplement the audio recordings.

PARTICIPATORY OBSERVATION

To complement the interviews, participatory observation was conducted to document firsthand how producers manage their plantations, select and handle seeds, cultivate local varieties, and market their products. The authors actively engaged with producers in their daily agricultural activities, allowing for an immersive understanding of the cultivation cycle, decision-making processes, and traditional conservation techniques. Key aspects of participatory observation included: 1) Selection and management of local varieties, 2) Traditional seed-saving techniques, 3) Pest and disease management, and 4) Marketing and commercialization strategies.

The plantation owner served as the key informant, providing critical insights into why these local varieties continue to be cultivated despite the increasing dominance of commercial alternatives. This individual played a pivotal role in contextualizing the coexistence of traditional and commercial varieties, discussing economic considerations, cultural significance, and environmental adaptability.

DATA ANALYSIS

Data collected from interviews and participatory observations were transcribed and categorized into thematic codes corresponding to the six key research areas.

Quantitative data, such as participant demographics and response frequencies, were analyzed using descriptive statistics. The integration of qualitative and quantitative analysis provided a comprehensive understanding of the factors influencing the conservation and utilization of local papaya varieties in the Yucatán Peninsula.

RESULTS

KNOWLEDGE OF LOCAL VARIETIES

The ethnobotanical interviews revealed that all surveyed producers were familiar with the local varieties “*cera amarilla*” and “*mamey*.” These varieties were praised for their distinct qualities, including their sweet taste, unique texture, vibrant pulp color, and resistance to pests. Furthermore, 87.5% of respondents indicated direct involvement in the production or conservation of these varieties, emphasizing their low agronomic maintenance requirements, which make them particularly valuable within traditional agricultural systems.

Despite widespread knowledge of these varieties, only 6% of interviewees reported having received formal education or specialized training in their cultivation. Instead, knowledge is predominantly acquired through generational transmission, with most learning from their parents and grandparents, who also cultivated these

varieties. This traditional knowledge system highlights the importance of preserving indigenous agricultural practices and oral traditions.

IMPORTANCE AND CHALLENGES IN CONSERVATION

All interviewees strongly agreed that conserving local varieties is “very important.” The primary reasons cited for their importance include biodiversity preservation (75%) and medicinal applications (25%) (Figure 3). Various parts of the plant have been used to treat digestive conditions, due to the presence of papain, a proteolytic enzyme that facilitates digestion and contributes to the relief of disorders such as dyspepsia, gastritis and constipation. In addition, leaf and seed extracts have shown useful anti-inflammatory properties in the treatment of arthritis and muscle pain (Otsuki et al., 2010). Its antioxidant and hepatoprotective action have also been documented, attributed to the high content of vitamins A, C and E, as well as to bioactive compounds present in its leaves and fruits. Papaya has antimicrobial and antiparasitic activity, effective against bacteria such as *Escherichia coli* and *Salmonella spp.*, as well as intestinal parasites (Dawkins et al., 2003). In preclinical and clinical studies, a hypoglycemic effect has been observed, suggesting a potential use in the management of type 2 diabetes (Dawkins et al., 2003). Particularly relevant are the investigations on the use of leaf extract in patients with dengue, where a significant increase in platelet count has been reported (Subenthiran et al., 2013). Finally, some phytochemical compounds in papaya, such as flavonoids and alkaloids, have been linked to anticancer effects, especially in studies with leaf extracts (Dawkins et al., 2003). Additionally, these papaya varieties play a critical role in cultural heritage, food security, and environmental sustainability. Their cultivation not only preserves ancestral agricultural practices and traditional knowledge but also contributes to the resilience of local food systems by providing a reliable source of nutrition in rural communities. Furthermore, the ecological characteristics of native papaya varieties—such as their adaptation to local soils and climate—reduce the need for intensive agricultural inputs, thereby promoting more sustainable farming practices. By supporting biodiversity

and reinforcing cultural identity, these varieties are integral to the development of agroecological strategies in the Yucatán Peninsula.

However, conservation efforts face several challenges. For example, there are no socioeconomic incentives within the market for these varieties (100%). This would lead farmers to opt for more commercially viable crops, which would further endanger these traditional varieties. Furthermore, their productivity is limited (75%) and they have a short shelf life (25%). These factors limit the competitiveness of local varieties compared to commercial cultivars, which affects the economic viability of their continued cultivation.

CONSERVATION STRATEGIES

When discussing conservation strategies, 75% of participants identified *in-situ* field conservation as the most effective method. Additionally, 12.5% mentioned the potential benefits of seed banks and re-education workshops as alternative approaches. Importantly, 94% of respondents reported using traditional or ancestral methods to preserve genetic diversity, underscoring the importance of indigenous agricultural practices in conservation efforts (Figure 3).

Despite recognizing the value of structured conservation strategies, none of the interviewees reported active participation in formal conservation initiatives such as seed banks or organized exchange programs. This represents a significant opportunity to integrate traditional knowledge with scientific and institutional conservation frameworks, potentially strengthening the resilience of these local varieties.

INSTITUTIONAL AND COMMUNITY SUPPORT

A critical finding from the interviews is that none of the respondents (100%) were aware of existing governmental or institutional support programs for the conservation of local varieties. This lack of awareness and access to support mechanisms presents a major barrier to conservation efforts.

All interviewees highlighted financial assistance as the most urgent need (100%), followed by community participation, which was universally rated as “poor”. Furthermore, 94% of respondents believed that the government should take the lead in conservation initiatives, while 6% suggested that educational and research institutions should play a complementary role in knowledge transfer and technical support. This underscores the need for coordinated efforts between governmental agencies, academic institutions, and local communities to establish effective conservation policies and initiatives.

MARKET OPPORTUNITIES AND FUTURE

All respondents recognized that expanding the market for local varieties could be achieved through valorization and diversification strategies, including the development of niche markets, integration with agrotourism, and the promotion of cultural heritage projects. However, 75% expressed concerns about the future sustainability of these efforts due to market limitations and generational disinterest.

A particularly pressing issue is the lack of interest among younger generations, with 94% of interviewees reporting a decline in enthusiasm for continuing local variety cultivation. This trend was attributed to the limited commercial demand for these crops (Figure 3). To address this challenge, interviewees suggested two primary solutions: increasing awareness of the significance of local varieties (50%) and recognizing their value as part of the region’s agricultural and cultural heritage (50%).

Moreover, all interviewees indicated that *Carica papaya* local varieties are primarily sold in community markets (Figure 3), where the fruit is either consumed fresh or used in traditional desserts like “papaya sweet”. A portion of the production is also marketed to gourmet restaurants in the Mexican Caribbean, where these varieties attract tourists due to their distinct flesh color compared to the commercial Maradol variety. Expanding these niche

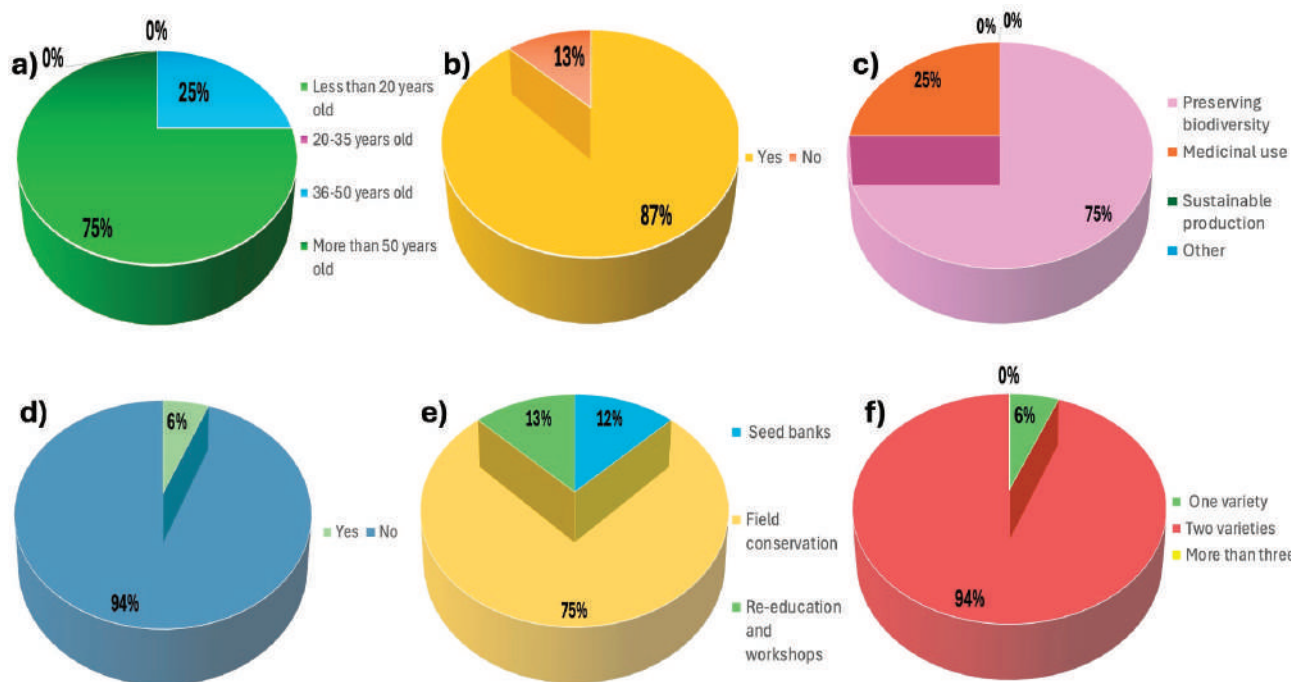


Figure 3. Outstanding results of the ethnobotanical study on the conservation and management of local varieties of *Carica papaya*. The answers are shown to: A) Age range of the owners or plantation managers; B) Direct link with the production or conservation of local varieties; C) Formal training in the management of these varieties; D) Perceptions of the importance of their conservation; E) Practices considered most effective for their conservation; and F) Number of local varieties currently retained by participants. These results allow us to identify the socioeconomic profiles and the level of knowledge about the conservation of *Carica papaya* in the study region.

markets could provide a viable economic incentive for continued conservation and cultivation.

DISCUSSION

The findings of the present ethnobotanical study reflect the importance of local papaya varieties within the agricultural and cultural context of the Yucatan Peninsula. Through traditional knowledge, producers have maintained a valuable biocultural heritage, which faces significant challenges in terms of conservation and economic viability.

Mayan Culture and Traditional Knowledge: The study confirms the relevance of traditional knowledge in the conservation of local varieties. The intergenerational transmission of knowledge about varieties “*cera amarilla*” y “*mamey*” it evidences the continuity of ancestral agricultural practices, a characteristic aspect of the Mayan culture (Caballero, 1992). This transfer of knowledge without formal intervention underscores the need for

educational strategies that strengthen conservation and promote the participation of new generations.

The botanical knowledge of the Maya peoples has been documented in various studies, highlighting their ability to domesticate and manage local species in a sustainable way (Gomez-Pompa & Kaus, 1999). The management of diversified agroecosystems, such as milpas and Mayan plots, has allowed the conservation of biodiversity and the adaptation of crops to variable climatic conditions (Altieri et al., 2017) as is the case of the local varieties of papaya that are common in Maya plots. In addition, the Maya worldview closely links agriculture with spirituality and community, which reinforces the preservation of traditional varieties through festivities, rituals, and collective practices (Barrera-Bassols & Toledo, 2005).

However, globalization and agricultural modernization have led to a progressive loss of this knowledge, as young people move away from traditional practices in search of job opportunities in urban sectors (Zizumbo-Villarreal & Colunga-GarcíaMarín, 2010). To mitigate this



Figure 4. Production of local varieties: A) Sale in municipal markets and family consumption; B) Sale of fruits for desserts such as “papaya sweet”; C) and D) Fruits for marketing in tourist areas.

trend, it is essential to implement intercultural educational programs that integrate traditional knowledge with scientific advances in agroecology and conservation (Maffi, 2005).

Variety Management and Selection: The results show that the selection and management of local varieties is based on their adaptability, resistance to pests and organoleptic quality. The absence of sophisticated agronomic requirements suggests that these varieties may have advantages in agroecological production systems. However, the low level of formal training in breeding techniques and management may limit the use of their agronomic and commercial potential (Altieri & Nicholls, 2000). Similar examples have been observed in species such as mamey (*Pouteria sapota*) and black sapote (*Diospyros digyna*), where fruit selection is based

on traditional criteria rather than structured breeding programs (Clement et al., 2010).

Conservation of Local Varieties: The consensus on the importance of conservation highlights the need to preserve biodiversity and the ecosystem services associated with these varieties (Brush, 2004). However, lack of market and low productivity represent critical barriers. The reliance on *in situ* conservation reflects the absence of integrated strategies that incorporate gene banks and participatory breeding programs (Clement et al., 2010). Similar cases have been recorded with species such as the chicozapote (*Manilkara zapota*), whose maintenance depends largely on family gardens and indigenous communities (Gomez-Pompa & Kaus, 1999).

Institutional and Community: Lack of Support: A worrying finding is the total lack of knowledge of support programs

for the conservation of local varieties, which suggests deficiencies in the dissemination of agricultural and environmental policies. The negative perception of community participation indicates the need for inclusive strategies that involve both farmers and academic and governmental institutions (Toledo & Barrera-Bassols, 2008). In other contexts, revaluation programs have been successful in crops such as vanilla (*Vanilla planifolia*) in communities in southeastern Mexico, demonstrating the key role of training and community organization in the conservation of endemic species (Maffi, 2005).

Market Perspectives and Future: Despite the challenges, there is widespread recognition of the potential of local varieties in niche markets, agritourism, and gastronomy (Altieri et al., 2017). However, concern about generational disinterest points to the urgency of educational and commercial initiatives that revalue these crops. The case of papaya in gourmet restaurants in the Mexican Caribbean represents a model of valorization that could be replicated in other regions (Lins Neto et al., 2010). Similar success stories have been observed with fruits such as dragon fruit (*Hylocereus* spp.), whose boom in international markets has been driven by differentiation strategies based on their origin and quality (Barrera-Bassols & Toledo, 2005).

CONCLUSION

This study reaffirms the importance of local varieties papaya as part of the biocultural heritage of the Yucatan Peninsula. However, to guarantee their conservation and sustainable use, it is essential to implement market strategies, formal training and institutional strengthening that facilitate their integration into resilient agri-food systems. In addition, it is crucial to encourage the participation of local communities in the design of agricultural policies, promote the creation of gene banks and revalue traditional knowledge as a key strategy for climate change adaptation and food security in the region.

AUTHOR CONTRIBUTION

Mónica I. Jiménez-Rojas and Fatima Duarte Ake conceptualized and designed the study; David Hernández

Pinto, Mauricio Heredia-Pech, Fatima Duarte Ake and Mónica I. Jiménez-Rojas fieldwork and ethnobotanical data collection. Mónica I. Jiménez-Rojas performed data analysis and wrote the first draft of the manuscript. Fatima Duarte Ake, Carlos David Hernández Pinto and Mauricio Heredia-Pech edited and finalized the final draft of the manuscript. All authors read and approved the final version manuscript.

DATA AVAILABILITY

All data has been included in the main text.

DECLARATIONS

The study adhered to ethical research standards, ensuring the protection of participant rights, confidentiality, and informed consent. All participants were informed about the study's objectives, their voluntary participation, and their right to withdraw at any time without consequences. Anonymity was maintained in data presentation to respect participants' privacy. All papaya producers consent to participate in the study prior to the performance of semi-structured interviews including audio recording. Only producers who consented to participate in the study as volunteers were interviewed and their voices were recorded.

COMPLIANCE WITH ETHICAL STANDARDS

Conflict of interest. The authors declare that there are no conflicts of interest.

Funding. This study was supported by SECRETARIA DE CIENCIA, HUMANIDADES TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN (SECIHTI), scholarship 568022 to MIJR.

REFERENCES

Aikpokpodion, P. O. (2012). Assessment of genetic diversity in horticultural and morphological traits among papaya (*Carica papaya*) accessions in Nigeria. *Fruits*. 67:173-187. <https://doi.org/10.1051/fruits/2012011>

- Allendorf, F. W., Luikart, G. H., & Aitken, S. N. (2012). *Conservation and the genetics of populations* (2nd ed.). Wiley-Blackwell.
- Altieri, M.A., C.I. Nicholls and R. Montalba. (2017). Technological Approaches to Sustainable Agriculture at a Crossroads: An agroecological perspective, *Sustainability*, 9: 349.
- Altieri, M. A., & Nicholls, C. I. (2000). Agroecología: Teoría y práctica para una agricultura sustentable. *Serie Textos Básicos Para La Formación Ambiental*. PNUMA-MARENA-UNESCO.
- Ávila, R. C., Hernández, G., García, E., Hernández, E., Palemón, F., Hernández, J. L., & Jobo, J. (2013). Directed collection of the plant genetic resources of *Carica papaya* L. In *Executive Abstracts. Fiscal Year 2010*. National Seed Inspection and Certification Service.
- Barlow, J., Lennox, G. D., Ferreira, J., Berenguer, E., Lees, A. C., Mac Nally, R., ... & Gardner, T. A. (2016). Anthropogenic disturbance in tropical forests can double biodiversity loss from deforestation. *Nature*, 535, 144–147. <https://doi.org/10.1038/nature18326>
- Barrera-Bassols, N., & Toledo, V. M. (2005). Ethnoecology of the Yucatec Maya: Symbolism, knowledge and management of natural resources. *Journal of Latin American Geography*, 4(1), 9–41.
- Bellon, M. R., Barrientos-Priego, A. F., Colunga-GarcíaMarín, P., Perales, H., Reyes Agüero, J. A., Rosales-Serna, R., & Zizumbo-Villarreal, D. (2009). Diversity and conservation of genetic resources in cultivated plants. In CONABIO (Ed.), *Natural capital of Mexico: State of conservation and trends of change* (Vol. 2, pp. 355–382). CONABIO.
- Brush, S. B. (2004). *Farmers' bounty: Locating crop diversity in the contemporary world*. Yale University Press.
- Caballero, J. (1992). Maya homegardens: Past, present and future. *Etnoecológica*, 1, 35–54.
- Caballero, J., A. Casas, L. Cortés, and C. Mapes. (1998). Patterns in the knowledge, use and management of plants in indigenous peoples of Mexico. *Atacameño Studies* 16: 181-195.
- Chávez-Pesqueira, M., and Núñez-Farfán, J. (2017). Domestication and genetics of papaya: A review. *Frontiers in Ecology and Evolution*, 5, 155. <https://doi.org/10.3389/fevo.2017.00155>
- Clement, A., Nathan, N., Epaud, R., Fauroux, B., and Corvol, H. (2010). Interstitial lung diseases in children. *Orphanet journal of rare diseases*, 5, 22. <https://doi.org/10.1186/1750-1172-5-22>
- Casas, A., J. Caballero, C. Mapes, and S. Zárate. (1997). Vegetation management, plant domestication and origin of agriculture in Mesoamerica. *Bulletin of the Botanical Society of Mexico* 61: 31-47.
- De Carvalho, M. Â., Bebeli, P. J., da Silva, A. M., Bettencourt, E., Slaski, J. J., & Dias, S. (2016). Agrobiodiversity: The importance of inventories. In M. R. Ahuja & S. M. Jain (Eds.), *Genetic diversity and erosion in plants* (pp. 307–335). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-25954-3_10
- Dawkins, G., Hewitt, H., Wint, Y., Obiefuna, P. C., & Wint, B. (2003). Antibacterial effects of *Carica papaya* fruit on common wound organisms. *The West Indian Medical Journal*, 52(4), 290–292.
- Evans, E. A., & Ballen, F. H. (2012). *An overview of global papaya production, trade, and consumption*. University of Florida.
- Gómez-Pompa, A., & Kaus, A. (1999). From pre-Hispanic to future conservation alternatives: Lessons from Mexico. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 96(11), 5982–5986. <https://doi.org/10.1073/pnas.96.11.5982>
- Heredia-Pech, M., Martínez-Castillo, J., Martínez-Natarén, D. A., Ruiz-Gil, P., Jiménez-Rojas, M. I., Ortiz-García, M. M., & Chávez-Pesqueira, M. (2025). Effects of domesticated to wild gene flow on wild papaya in Mesoamerica. *Genetics*, 153(7). <https://doi.org/10.1007/s10709-024-00223-2>
- Hernandez-Salinas, G., A. Soto-Estrada, E. García-Pérez, A. Pérez-Vazquez, M. Rocandio-Rodríguez, and L. Córdova-Téllez. (2019). Variación morfológica in situ de *Carica papaya* L. nativa de México. *Revista Fitotecnia Mexicana* 42(1): 47-55.
- Instituto Nacional de Estadística Geografía e Información. (2020). Censo de Población y Vivienda 2020. Recuperado de: Censo de Población y Vivienda 2020

- Jiménez-Rojas, M. I., Andueza-Noh, R. H., Martínez-Castillo, J., & Potter, D. (2019). Management and cultivation of the Huaya India (*Melicoccus oliviformis*) on the Yucatan Peninsula. *Economic Botany*, 73, 429–442. <https://doi.org/10.1007/s12231-019-09470-3>
- Koleff, P., Tambutti, M., March, I. J., Esquivel, R., Cantú, C., & Lira-Noriega, A. (2009). Identification of priorities and analysis of gaps in the conservation of Mexico's biodiversity. In CONABIO (Ed.), *Natural Capital of Mexico: State of conservation and trends of change* (Vol. 2, pp. 651–718). CONABIO.
- Lins Neto, E.M., Peroni, N. & de Albuquerque, U.P. (2010). Traditional Knowledge and Management of Umbu (*Spondias tuberosa*, Anacardiaceae): An Endemic Species from the Semi-Arid Region of Northeastern Brazil. *Economy Botany* 64, 11–21 <https://doi.org/10.1007/s12231-009-9106-3>
- Lobo, M., & Medina, C. I. (2009). Conservation of agrobiodiversity genetic resources to support sustainable systems. *Ciencia y Tecnología Agropecuaria*, 10(1), 33–42.
- Maffi, L. (2005). Linguistic, cultural, and biological diversity. *Annual Review of Anthropology*, 34, 599–617. <https://doi.org/10.1146/annurev-anthro.34.081804.120437>
- Martín, G. J. (1997). *Ethnobotany: Principles and applications*. Chapman & Hall.
- Meyer, R. S., & Purugganan, M. D. (2013). Evolution of crop species: Genetics of domestication and diversification. *Nature Reviews Genetics*, 14(12), 840–852. <https://doi.org/10.1038/nrg3605>
- Mokganya, M. G., Tshisikhawe, M. P., Swelankomo, N., Tshivhandekano, T. R., Ramovha, L. I., Masevhe, N. A., Ligavha-Mbelengwa, M. H., & Mocheki, T. A. (2018). Additional uses of wild edible fruit plants in Limpopo, South Africa. *Indian Journal of Traditional Knowledge*, 17, 276–281.
- Morales-Payán, J. P., J. Ortiz, and N. Guzmán. (2017). Resilience of local crop varieties in traditional agricultural systems. *Agricultural Systems* 15:774-81.
- Niklas, K. J., & Marler, T. E. (2007). *Carica papaya*: A case study into effects of domestication. *American Journal of Botany*, 94(6), 999–1002. <https://doi.org/10.3732/ajb.94.6.999>
- Otsuki, N., Dang, N. H., & Morita, H. (2010). *Carica papaya* leaf extract shows anti-tumor activity. *Journal of Ethnopharmacology*, 127(3), 760–767. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2009.11.024>
- Paz, L., & C. Vázquez-Yanes. (1998). Comparative seed ecophysiology of wild and cultivated *Carica papaya* trees from a tropical rain forest region in Mexico. *Tree Physiology* 18: 277–280. <https://doi.org/10.1093/treephys/18.4.277>
- Ruiz Gil, P. J., Wegier, A., Alavez, V., Rosas Plaza, S., Núñez Farfán, J., & Chávez Pesqueira, M. (2023). Gene flow from domesticated papaya into wild populations. *Genetic Resources and Crop Evolution*, 70(8), 2391–2410. <https://doi.org/10.1007/s10722-023-01568-x>
- Subenthiran, S., Choon, T. C., Cheong, K. C., Thayan, R., Teck, M. B., Muniandy, P. K., Afzan, A., Abdullah, N. R., & Ismail, Z. (2013). *Carica papaya* juice increases platelet count in dengue. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2013, 616737. <https://doi.org/10.1155/2013/616737>
- Swarup, S., Cargill, E. J., Crosby, K., Flagel, L., Kniskern, J., & Glenn, K. C. (2021). Genetic diversity is indispensable for plant breeding. *Crop Science*, 61(2), 839–852. <https://doi.org/10.1002/csc2.20377>
- Syfert, M. M., Castañeda-Álvarez, N. P., Khoury, C. K., Särkinen, T., Sosa, C. C., Achicanoy, H. A., Bernau, V., Prohens, J., Daunay, M. C., & Knapp, S. (2016). *Solanum melongena* wild relatives under threat. *American Journal of Botany*, 103(4), 785–795. <https://doi.org/10.3732/ajb.1500539>
- Toledo, V. M., & Barrera-Bassols, N. (2008). *La memoria biocultural: La importancia ecológica de las sabidurías tradicionales*. Icaria Editorial.
- Wall, M. M., & Tripathi, S. (2014). Papaya nutritional analysis. In R. Ming & P. H. Moore (Eds.), *Genetics and genomics of papaya* (pp. 377–390). Springer. https://doi.org/10.1007/978-1-4614-8087-3_16
- Zizumbo-Villarreal, D., & Colunga-GarcíaMarín, P. (2010). Origin of agriculture and plant domestication in West Mesoamerica. *Genetic Resources and Crop Evolution*, 57, 813–825. <https://doi.org/10.1007/s10722-009-9521-4>

Fecha de recepción: Noviembre 2, 2024

Fecha de aceptación: Agosto 25, 2025

CHIROPETALUM TRICUSPIDATUM (LAM.) A. JUSS: UNA FUENTE OLVIDADA DE COLORANTE AZUL EN CHILE Y SU RELACIÓN CON OTROS AZULES HISTÓRICOS

Ximena Moreno Herrera^{1*}, Marcela Ibáñez Muñoz²

¹ Investigadora independiente. Camino a Lliu Lliu s/n. C.P. 2224000. Limache, Chile.

² Laboratorio Textil Correvuela. Avenida Rari s/n. C.P. 3610000. Colbún, Chile

* Correo: xrmoreno@yahoo.com

RESUMEN

En el territorio que actualmente comprende la zona centro sur de Chile hay registros de hace más de 300 años respecto al uso de índigo para teñir textiles de azul, el que era producido en otros territorios y obtenido a través de trueque. La única mención en la literatura histórica respecto a una planta nativa que podría producir este color alude a *Chiropetalum tricuspidatum* (Lam.) A. Juss, especie que no es usada actualmente en tintorería natural. Este estudio se propuso identificar los posibles procedimientos empleados tradicionalmente para obtener un tinte azul a partir de esta planta o de otras plantas de la misma familia, respecto de las que existieran reportes de su uso con este fin. Adicionalmente, se buscó generar hipótesis con respecto a las sustancias químicas responsables de la producción de color azul proveniente de *Chiropetalum tricuspidatum*. Con este fin, se realizó una revisión de literatura científica histórica y contemporánea. Como resultado de la búsqueda se identificaron otras dos plantas de la familia Euphorbiaceae que históricamente se asociaban a la producción de color azul en Europa (*Chrozophora tinctoria* (L.) A. Juss) y en Asia (*Mercurialis leiocapra* Ziebold & Zucc). Según las fuentes revisadas, el color azul producido por estas plantas no era estable al aplicarlo en fibras textiles. No se encontraron reportes de análisis químicos del colorante azul producido por *Chiropetalum tricuspidatum*, pero se pudo determinar que el hermidín produce el colorante azul en el caso de las otras dos plantas identificadas. Futuras investigaciones debieran realizar análisis químicos para verificar si el colorante azul proveniente de *Chiropetalum tricuspidatum* es producido por este componente. Otras líneas de investigación a explorar son su uso potencial en tinajas de índigo como planta reductora, así como su combinación con minerales para lograr estabilidad del color sobre fibras textiles.

PALABRAS CLAVE: etnobotánica histórica, pigmentos vegetales, tintorería natural, patrimonio cultural, color azul

CHIROPETALUM TRICUSPIDATUM (LAM.) A. JUSS: AN OVERLOOKED SOURCE OF BLUE COLORANT IN CHILE AND ITS RELATIONSHIP WITH OTHER HISTORICAL BLUES

ABSTRACT

In the territory that currently comprises south-central Chile, there are records dating back more than 300 years of the use of indigo to dye textiles blue. This indigo was produced in other regions and obtained through barter. The only mention in historical literature of a native plant that could produce this color refers to *Chiropetalum tricuspidatum* (Lam.) A. Juss., a species that is not currently used in natural dyeing. This study aimed to identify the possible traditional procedures used to obtain blue dye from this plant or from other plants in the same family for which reports of such use existed. In addition, it sought to generate hypotheses regarding the chemical substances responsible for producing the blue color from *Chiropetalum tricuspidatum*. To this end, a review of historical and contemporary scientific literature was carried out. As a result of the search, two other plants from the Euphorbiaceae family were identified that have historically been associated with the production of blue color in Europe (*Chrozophora tinctoria* (L.) A. Juss.) and in Asia (*Mercurialis leiocarpa* Ziebold & Zucc.). According to the reviewed sources, the blue color produced by these plants was not stable when applied to textile fibers. No chemical analyses were found for the blue dye produced by *Chiropetalum tricuspidatum*, but it was determined that hermidin is the compound responsible for the blue dye in the case of the other two identified plants. Future research should carry out chemical analyses to verify whether the blue dye from *Chiropetalum tricuspidatum* is produced by this compound. Other research avenues to explore include its potential use in indigo vats as a reducing plant, as well as its combination with minerals to achieve colorfastness on textile fibers.

KEYWORDS: historical ethnobotany, plant-based pigments, natural dyeing, cultural heritage, blue color

INTRODUCCIÓN

En tiempos precolombinos, en la zona sur Andina que incluye los actuales Perú, Bolivia, Argentina y Chile, existía intercambio de conocimientos y tecnologías respecto a materiales provenientes de especies vegetales para uso textil (Sinclair *et al.*, 2006). Junto con la riqueza y diversidad de técnicas textiles de ese período y siglos posteriores, la maestría de los procedimientos tintóreos es destacable. En el caso de Chile, actualmente se pueden contemplar directamente piezas textiles precolombinas, mayormente las provenientes del norte del país, con condiciones climáticas propicias para su conservación y posterior hallazgo en el siglo XX (Cortés Moreno, 1990). En el caso de la zona centro sur de Chile, pocos textiles anteriores a fines del siglo XIX se conservan (Brugnoli y Hoces, 1995), pero hay muchas crónicas y documentos históricos que destacan la calidad superior de la fibra,

técnicas de tejido y métodos tintóreos de los textiles Mapuche, producidos en la zona sur (Llorca Jaña, 2014).

Tanto las piezas textiles antiguas como las crónicas muestran que las culturas del norte del norte de Chile, así como las del centro sur, incluyendo la Mapuche, dominaban la producción de colores en fibras textiles, incluido el azul (Molina, 1986; Sinclair *et al.*, 2006). Desde hace milenios, la forma más usada en el mundo para teñir textiles de color azul de manera duradera se ha basado en el uso de plantas que contienen precursores de índigo (Cardon, 2014). Estos precursores, tales como el indican o el isatan se transforman en indoxil a través de hidrólisis y posteriormente, por oxidación, en pigmento índigo de color azul (Balfour-Paul, 2000). Dado que el pigmento índigo es insoluble en agua, para poder teñir textiles con él se requiere cambiar su estructura química a través de un medio acuoso que combine la alcalinidad y la reducción de oxígeno; en ese estado, las partículas

pueden adherirse a las fibras textiles sumergidas en este líquido y adquieren el color azul de manera permanente, al ser expuestas al aire y oxidarse (Balfour-Paul, 2000). En efecto, las muestras de textiles más antiguos teñidos con plantas productoras de índigo que se conocen a la fecha fueron encontradas en Huaca Prieta, actual Perú, cuya antigüedad se estima en al menos 6000 años (Splitstoser *et al.*, 2016).

En el Norte de Chile, en tiempos precolombinos este color pudo haberse conseguido a través de la importación de pigmento de índigo o de fibras teñidas en otros lugares donde existían plantas productoras de índigo (Niemeyer y Agüero, 2015). Más al sur, el índigo era un bien altamentepreciado por el pueblo Mapuche, quienes lo obtenían a través del intercambio con los españoles, desde hace más de 300 años (Zavala, 2020). Aunque no hay referencias respecto a la extracción de índigo de plantas que crecen en Chile, algunos autores de la primera mitad del siglo XX sostienen que *Chiropetalum tricuspidatum* (Lam.) A. Juss era usada entre personas del pueblo Mapuche en el sector de Cañete, ubicado en la actual región del Biobío en el centro sur del país, para teñir la lana de un color azul similar al producido por el índigo (Joseph, 1929; Santa Cruz, 1942). Ninguna de estas fuentes describe el método usado, pero según el naturalista Claude Gay (1849), las hojas y tallos de la planta producían este color.

El conocimiento tradicional acerca de tintes naturales y su uso en Chile se ha visto disminuido a contar del siglo XX (Moreno *et al.*, 2025). Esto puede atribuirse a diversos procesos históricos, sociales y económicos, incluyendo el descubrimiento y masificación de tintes sintéticos, tanto en la producción industrial como en el quehacer artesanal tradicional (Kirby *et al.*, 2023). En el territorio que actualmente comprende Chile ocurrieron procesos sociales y políticos tales como la reducción territorial de comunidades de pueblos originarios y la imposición de una educación monolingüe y monocultural (Boccará y Seguel-Boccará, 1999; Aparicio Gervás *et al.*, 2015), que potenciaron la pérdida del conocimiento tradicional, incluyendo los saberes y tecnologías asociadas al patrimonio biocultural. Si bien parte del

rico conocimiento acerca de los tintes naturales, sus fuentes y métodos sobreviven hasta hoy o están siendo revitalizados entre artesanas y artesanos en zonas rurales de Chile (Quintriqueo *et al.*, 2012; Chacana, 2013; Olivares Ramírez, 2022), no se conservan los conocimientos tradicionales respecto al teñido de color azul sobre fibras textiles, con la capacidad de lograr distintas tonalidades que sean durables en el tiempo. Dado que no se conoce ninguna planta de la flora nativa de Chile que posea propiedades tintóreas similares a las plantas productoras de índigo, la mención en la literatura histórica respecto a *C. tricuspidatum* como fuente de un color azul con estas características (Gay, 1849) despertó el interés de las autoras por investigar acerca de las posibles propiedades tintóreas de esta planta.

Chiropetalum tricuspidatum, de nombre común ventosilla (Figura 1), es un subarbusto de la familia Euphorbiaceae, nativo de Chile y Argentina, con un rango altitudinal de 0 a 1500 metros y una distribución regional que abarca desde la región de Atacama hasta la región de Los Ríos en Chile (Rodríguez *et al.*, 2018). En el contexto de sus prácticas de tintorería natural y experimentación con plantas nativas, las autoras recolectaron en 2019 ejemplares en la región de Valparaíso y en la región del Maule, en la zona central del país, las que fueron identificadas por una experta del Herbario VALPL de la Región de Valparaíso.

A partir de la observación no sistemática de la ventosilla, una de las autoras (MI) pudo constatar que la planta al secarse adquiría color azul y que cuando se remojaban hojas y tallos de la planta seca, el agua adquiría este color (Ibañez, 2022). La otra autora (XM), observó que al restregar una hoja fresca contra una toalla de papel, inicialmente se producía una mancha verde, la que después de algunas horas se volvió azul. Sin embargo, a diferencia de lo esperable respecto al índigo, en que el color es estable a lo largo del tiempo, tanto en el caso del agua de remojo de la planta como en el de la mancha sobre papel, después de un tiempo el color se volvió rojizo.



Figura 1. *Chiropetalum tricuspidatum* (Lam.) A. Juss, ubicada en la Región de Valparaíso, Chile. Fotografía X. Moreno

La lectura de descripciones respecto al potencial de la planta para producir el color azul y las observaciones realizadas por las autoras motivaron una revisión de la literatura, con la finalidad de identificar el o los métodos para obtener un tinte azul a partir de esta planta, a través de fuentes que describieran los procedimientos empleados tradicionalmente con esta o con otras plantas de la misma familia, sobre las que se reportara su uso con este fin. La justificación para ampliar la búsqueda a otras especies de la misma familia se basa en que en tintorería natural es habitual que plantas de determinada familia, en distintas regiones del mundo, compartan sus propiedades tintóreas (Cardon, 2014). Adicionalmente, se buscó generar hipótesis con respecto a las sustancias químicas responsables de la producción del color azul proveniente de *C. tricuspidatum*.

MATERIAL Y MÉTODOS

El método empleado para esta investigación fue una revisión de literatura científica histórica acerca de *C. tricuspidatum* y de otras plantas tintóreas de la familia Euphorbiaceae respecto de las que se reportara su uso como productoras de color azul. Adicionalmente, se revisaron reportes científicos contemporáneos acerca de análisis fitoquímicos relativos a la producción de color azul a partir de estas plantas.

Para identificar información respecto a plantas de la familia Euphorbiaceae sobre las que existieran menciones históricas de su uso como fuentes de color azul, se revisaron libros, conferencias y actas sobre tintes históricos en español, inglés y francés entre 2019 y 2020. Se consultaron libros en bibliotecas digitales de Chile (Biblioteca Nacional Digital de Chile y Memoria Chilena Biblioteca Nacional de Chile) e internacionales (Biblioteca Digital del Real Jardín Botánico, Biodiversity Heritage Library y Bibliothèque Nationale de France) y de manera presencial en la biblioteca del Museo Chileno de Arte Precolombino. Se revisó el trabajo de la especialista en historia y arqueología de los textiles y tintes Dominique Cardon (2014) y las actas del Symposium Internacional sobre Textiles y Tintes del Mediterráneo en el mundo antiguo. Adicionalmente, se realizó una búsqueda en

Google, considerando los términos: “Euphorbiaceae” y “tinte azul” en español o “blue dye”, en inglés. Con la asistencia de una hablante nativa de francés, angloparlante y hablante de japonés, con experiencia en tintorería natural, se identificó una fuente no académica en idioma japonés en internet (Museo del cristal), que citaba documentos científicos desarrollados en Japón. Asimismo, se revisaron referencias de los documentos identificados, para ampliar los resultados. La búsqueda anterior arrojó algunos resultados relativos al análisis fitoquímico de las plantas identificadas, pero para complementar esos resultados se buscaron adicionalmente documentos en Pubmed, en diciembre de 2020, considerando los términos en inglés: a) *Chrozophora tinctoria* L. (A. Juss) AND phytochemical analysis, b) *Mercurialis leiocarpa* Siebold & Zucc. AND phytochemical analysis.

De las fuentes seleccionadas se extrajo información a través de fichas bibliográficas que, en el caso de literatura histórica incluían la referencia, nombre botánico de la especie, localización geográfica, período histórico, uso descrito, información relacionada a las propiedades tintóreas y/o a los procedimientos para obtener el color azul y otras observaciones. En el caso de la literatura sobre análisis fitoquímicos, se registró la referencia y los resultados descritos sobre los componentes y procesos químicos involucrados en la obtención de color azul a partir de las especies consideradas.

RESULTADOS

A partir de la búsqueda se identificaron 14 fuentes que describían antecedentes históricos sobre el uso de las plantas consideradas, y tres artículos científicos que reportaban resultados de análisis fitoquímicos o de experimentos de laboratorio relacionados con el colorante azul producido por alguna de ellas (Sato y Hasegawa, 1986; Kondo *et al.*, 2020; Nabais *et al.*, 2020). La Tabla 1 presenta las características principales de las referencias históricas. El documento más antiguo data de 1754 (Montet, 1754), si bien algunas fuentes hacen referencia a períodos previos (Guineau, 1996; Mochinaga Brandon, 1986; Cardon, 2014; Omura y Kizawa, 2017).

Tabla 1. Documentos seleccionados que reportaban información histórica acerca de plantas de la familia Euphorbiaceae productoras de color azul

AUTOR Y AÑO DE PUBLICACIÓN	ESPECIE CONSIDERADA	PERÍODO HISTÓRICO Y CONTEXTO	ZONA GEOGRÁFICA A LA QUE SE REFIERE
Başlar (2000)	<i>Chrozophora tinctoria</i> (L.) A. Juss	Período no especificado. Uso en tintorería textil	Turquía
Cardon (2014)	<i>Chrozophora tinctoria</i> (L.) A. Juss	a) Siglo I b) Edad Media c) Siglo XVIII	a) Egipto bajo control romano b) y c) Francia
Cervellino (1985)	<i>Chiropetalum tricuspidatum</i> (Lam.) A. Juss	Histórico, no especificado	Sur de Chile, territorio con población Mapuche
Doğan <i>et al.</i> (2003)	<i>Chrozophora tinctoria</i> (L.) A. Juss	Histórico, no especificado	Turquía
García (2020)	<i>Chrozophora tinctoria</i> (L.) A. Juss	Siglo XVII	Francia
Gay (1849)	<i>Chiropetalum tricuspidatum</i> (Lam.) A. Juss	Siglo XIX	Chile
Guineau (1996)	<i>Chrozophora tinctoria</i> (L.) A. Juss	a) Edad Media, b) Siglo XVIII	a) y b) Francia
Koren (1986)	<i>Chrozophora tinctoria</i> (L.) A. Juss	Período no especificado	Irán
Lamarck (1790)	<i>Chiropetalum tricuspidatum</i> (Lam.) A. Juss	Siglo XVIII	Chile
Mingote Calderón <i>et al.</i> , 2014	<i>Chrozophora tinctoria</i> (L.) A. Juss	Siglo XVIII	Francia
Mochinaga Brandon (1986)	<i>Mercurialis leiocarpa</i> Ziebold & Zucc	Siglo VIII	Japón
Montet (1754)	<i>Chrozophora tinctoria</i> (L.) A. Juss	Siglo XVIII	Francia
Omura & Kizawa (2017)	<i>Mercurialis leiocarpa</i> Ziebold & Zucc	Siglo VIII	Japón
Pardo de Santaya <i>et al.</i> , 2014	<i>Chrozophora tinctoria</i> (L.) A. Juss	No especificado	España

Respecto a *Chiropetalum tricuspidatum*, Claude Gay (1849) describe que “... las hojas y los tallos dan un color azulenco muy parecido al Añil” (p.344). La única descripción existente respecto a procedimientos para obtener un colorante o un tinte textil azul a partir de esta planta la realizó Cervellino (1985), quien plantea – sin especificar si esto lo presencié ni en qué período - que entre los Mapuche se usaba en tinajas de añil con orina fermentada.

Se constató que el uso de dos plantas de la familia Euphorbiaceae para producir color azul, ha sido descrito en lugares muy remotos, en distintos períodos de la historia. Una de ellas es *Chrozophora tinctoria* L. (A. Juss), que crece en Europa, el Norte de África y partes de Asia. Según registros medievales, los colores obtenidos de esta planta (azul, púrpura y rojo) eran conocidos como *folium* y fueron usados para pintar manuscritos en pergaminos por los iluminadores en la Edad Media (Guineau, 1996). De acuerdo al método reconstruido por Nabais *et al.* (2020), el color se obtenía de los frutos. El colorante era transferido a un pedazo de tela y cuando se sumergía en agua, se liberaba el color, el que variaba según el pH (Guineau, 1996). Esto se mezclaba con un

aglutinante, tal como la clara de huevo, para pintar (Guineau, 1996). En el siglo XVIII esta planta, conocida en ese tiempo como *maurelle*, todavía era usada en Gallargues-le-Montueux, en el sur de Francia, usándose las partes aéreas para extraer un colorante azul que era conservado en pedazos de tela (Montet, 1754). El color se conocía como tornasol y era exportado a Holanda para ser usado como colorante alimentario (Cardon, 2014; Mingote Calderón *et al.*, 2014). Para extraer el colorante, pedazos de tela de cáñamo o lino eran sumergidos en el jugo de la planta, secados al sol y expuestos a los vapores amoniacales emanados de una mezcla de orina fermentada y cal (Montet, 1754).

En la Enciclopedia Metódica de Lamarck (1790) aparece la primera mención a *C. tricuspidatum* en la literatura botánica, con el nombre *Croton tricuspidatus* Lam. Este documento incluye al tornasol (*Croton tinctorius* L., hoy *C. tinctoria*) y a la ventosilla (*C. tricuspidatus*, hoy *C. tricuspidatum*) en la misma sección, y se señala que la ventosilla dejaba una mancha azul en el papel donde se conservaba, sugiriendo que podría ser procesada tal como el tornasol en Gallargues-le-Montueux. Hay unas pocas menciones al uso de *C. tinctoria* como tinte azul o

púrpura para textiles. Ciertos textos medievales señalan que era usada para teñir lana (Guineau, 1996). Un artículo de 2003 (Doğan *et al.*) reporta que esta planta es usada en Turquía para teñir de color morado. Başlar (2000) la incluye entre las plantas tintóreas de Anatolia Occidental, también en Turquía, y menciona que se obtienen tintes de todas sus partes. Sin embargo, las fuentes citadas en este documento son artículos escritos en turco y no se encuentran disponibles en internet, por lo que no se pudieron revisar para verificar si entregaban detalles acerca de los procedimientos empleados o los colores obtenidos. Según otro autor (Koren, 1996), esta planta era usada para teñir lana de color azul en Irán, pero sus intentos para replicar estos resultados no fueron exitosos. Algunas fuentes mencionan que un tinte azul usado para teñir medias era extraído de esta planta en Aragón, España, sin aportar detalles respecto a los métodos empleados (Pardo de Santaya *et al.*, 2018). Como se mencionó previamente, en el siglo XVIII en Francia se traspasaba el color extraído del tornasol a unos paños de tela, pero el color no se combinaba con la fibra textil, sino que solamente era el medio de conservar y trasladar el color, el que se diluía en agua al remojar estos paños (Guineau, 1996). De acuerdo a la revisión, la literatura en inglés, francés o español no describe los métodos de extracción y teñido con esta planta que resulten en una combinación química estable con la fibra textil. Es importante mencionar que la planta *C. tinctoria* no se recomendaba entre los tintoreros profesionales en el siglo XVII en Francia, por considerarse un tinte poco durable o *petit teinte* (Guineau, 1996).

Con respecto a la segunda planta de la familia Euphorbiaceae identificada, Omura y Kizawa (2017) señalan que *Mercurialis leiocarpa* Siebold & Zucc. (índigo de la montaña o *yama-ai* en japonés) se mencionaba en el siglo VIII en el *Manyōshū*, una colección de poesía japonesa. El método primitivo de teñido consistía en frotar las hojas contra la tela para obtener un color entre verde y azul, el que no era durable. En la antigüedad, el traje imperial para la ceremonia de coronación era teñido con esta planta (Mochinaga Brandon, 1986). El uso de esta planta y los métodos para teñir con ella se perdieron cuando se introdujo *Persicaria tinctoria* Ait.

(H. Gross) en Japón (Omura y Kizawa, 2017), una planta que contiene indican, un precursor del índigo (Cardon, 2014). Según mencionan Sato y Hasewaga (1986), Kiichi Tsujimura fue capaz de desarrollar un método para teñir con *M. leiocarpa* en el siglo XX. Estos autores describen que las partes aéreas y las raíces de la planta se ponen azules al secarse, y plantean que el método en cuestión consiste en incorporar cobre durante el proceso tintóreo para dar estabilidad al tinte azul (Sato y Hasewaga, 1986).

No se encontraron análisis fitoquímicos publicados acerca de los componentes responsables del color azul que produce *C. tricuspidatum*. En cuanto al análisis fitoquímico de *C. tinctoria*, Nabais *et al.* (2020) concluyeron que el color azul obtenido de ella es producido por un derivado del hermidín. Coincidentemente, el colorante azul obtenido de *M. leiocarpa* se ha identificado como un derivado del hermidín, cuyas moléculas de color azul tienden a dimerizarse lentamente, produciendo una sustancia de color rojo al cabo de unos días (Kondo *et al.*, 2020).

DISCUSIÓN

Como se describió en la sección previa, el color azul que producen otras plantas de la familia Euphorbiaceae identificadas en esta investigación es un derivado del hermidín, inestable y que se transforma en rojo. Esto coincide con lo observado por las autoras y descrito en la introducción respecto a *C. tricuspidatum*, en cuanto a que las partes secas de la planta adquieren el color azul y al remojarlas, se obtiene un líquido de este color, el que con el paso del tiempo se vuelve rojizo. Esta hipótesis respecto a que la ventosilla contiene algún derivado del hermidín cuenta con sustento a partir de lo reportado respecto a otras plantas de la familia Euphorbiaceae, pero debiera ser confirmada a futuro con análisis de laboratorio.

La revisión de la literatura realizada sugiere que la ventosilla no es una planta productora de índigo. Si bien las hojas secas adquieren el color azul, lo que coincide con otras plantas productoras de índigo como la nativa de América *Indigofera suffruticosa* Mill. o la planta asiática

P. tinctoria, no basta con remojar las hojas de estas plantas para que el agua de remojo adquiera el color azul (Marshall, 2018). En el caso de las hojas secas de plantas productoras de índigo, el hecho de ponerse azules al secarse indica que los precursores presentes en la planta, tales como el indican o el isatan, se han transformado en moléculas de índigo insoluble en agua, siendo necesaria la acción de una sustancia alcalina y un agente reductor para lograr disolverlo y teñir (Balfour-Paul, 2000). En cuanto a las hojas frescas de plantas productoras de índigo, al ser remojadas en agua por tiempo variable, según la planta, permiten extraer indoxil por acción enzimática, el que no tiene color azul (Cardon, 2014). El indoxil se transforma en índigo y el líquido adquiere color azul después de introducir oxígeno a través de un batido enérgico, como se realiza de manera tradicional en distintas regiones del mundo, incluyendo zonas de América como México o El Salvador (Roquero, 2006).

Tanto Gay (1849) como Joseph (1929), que mencionan el uso potencial de *C. tricuspidatum* para teñir de azul, pasaron parte de su estadía en Chile en contacto directo con comunidades Mapuche, y en el caso específico de Joseph (1929), aprendiendo acerca de sus textiles y joyería. Desafortunadamente, en sus escritos no hay ninguna mención a los métodos tintóreos usados con esta planta, y cabe la posibilidad de que Gay (1849) basara su descripción en lo contenido en la obra de Lamarck (1790) y reportado en los resultados de la presente investigación, mientras que Joseph (1929) pudo haber basado su afirmación en lo mencionado en obras previas, tales como el trabajo de Lamarck (1790), Molina (1986), - cuya obra citada en el presente estudio fue publicada en su versión corregida en 1810 - o Gay (1849).

Cabe señalar que la descripción de Cervellino (1985), respecto al uso de ventosilla en tinas de añil con orina fermentada podría sugerir su utilización en combinación con índigo, con la finalidad de potenciar la reducción necesaria para volver el índigo soluble y poder teñir fibras textiles. La práctica de usar plantas reductoras en tinas de índigo se encuentra ampliamente documentada en prácticas tintóreas (Cardon, 2014). Por ejemplo, en México se usa con este fin *Justicia spicigera* Schltdl. (Roquero

2006), la que si bien no contiene precursores de índigo (Cardon, 2014), también produce un color azul en el agua de remojo (Roquero, 2006). Esto podría explicar la asociación entre la ventosilla y el índigo mencionado por Gay (1849), pero la capacidad reductora de esta planta y su utilidad para teñir de azul en tinas de índigo es algo que requiere contrastación empírica.

CONCLUSIONES

Esta investigación buscó generar evidencia respecto a los procedimientos para teñir de color azul a partir de la planta *C. tricuspidatum*, una Euphorbiaceae nativa del centro y sur de Chile, de nombre común ventosilla, y generar hipótesis respecto al o los componentes responsables de producir el color azul. Dado que la ventosilla actualmente no es conocida ni usada en Chile, fue necesario recurrir a la revisión de literatura histórica, tanto de Chile como de otros lugares del mundo. Los hallazgos referentes a la revisión de investigación que reportaba análisis fitoquímicos de otras plantas productoras de azul de la misma familia permitieron plantear la hipótesis de que el hermidín es responsable del color azul que adquieren sus hojas y tallos y que se traspasa al agua de remojo. Estos resultados sugieren que la ventosilla por sí sola no es una planta capaz de teñir fibras textiles de color azul de manera estable.

A pesar de que la evidencia obtenida no permite respaldar el supuesto de que la ventosilla fue usada históricamente como planta tintórea en Chile, cabe preguntarse si las menciones realizadas por cronistas respecto a este uso daban cuenta de algún procedimiento descubierto de manera local, que combinara el uso de otras materias primas y permitiera teñir con esta planta. En este sentido, sería relevante explorar lo sugerido por investigación realizada en Japón, respecto al rol del cobre en la obtención de un color más estable a partir de *M. leiocarpa* (Sato y Hasewaga, 1986). Otra posibilidad a explorar es que esta planta se haya usado en combinación con índigo (Cervellino, 1985), que en Chile se obtenía desde hace siglos mediante el intercambio (Zavala, 2020). En este caso, investigación futura podría determinar si esta planta tiene la propiedad de ser reductora de oxígeno o si podría cumplir otro rol que favoreciera el proceso de teñido en tinas de índigo.

AGRADECIMIENTOS

A la Mg. Pamela Ramírez Verdugo, botánica y curadora del Herbario VALPL de la Universidad de Playa Ancha, Región de Valparaíso, Chile, por su ayuda para identificar ejemplares de *C. tricuspidatum*, que constituyeron la primera experiencia directa para las autoras con esta planta y motivaron la realización de esta investigación. A Geneviève Navarre-Halse, por traducir literatura en japonés que mencionaba la planta *M. leiocarpa* y por su ayuda para comprender algunos pasajes de libros antiguos en francés.

LITERATURA CITADA

- Aparicio Gervás, J. M., Tilley Bilbao, C. D. y M. L. Orozco Gómez. 2015. La escuela como mecanismo de aculturación en la Araucanía durante el siglo XIX. *Revista Colombiana de Educación* (68), 293-309. <https://doi.org/10.17227/01203916.68rce293.309>
- Balfour-Paul, J. 2000. *Indigo. Egyptian Mummies to Blue Jeans*. The British Museum Press, Reino Unido.
- Başlar S. 2000. An investigation on Chrozophora tinctoria (L.) Rafin. Distributed in West Anatolia. *Turkish Journal of Botany* 24: 103-112.
- Boccara, G., y I. Seguel-Boccara. 1999. Políticas indígenas en Chile (siglos XIX y XX). De la asimilación al pluralismo (el caso mapuche). *Revista De Indias* 59(217): 741-774. <https://doi.org/10.3989/revindias.1999.i217.834>
- Brugnoli, P. y S. Hoces. 1995. Estudio de fragmentos textiles del sitio Alboyanco. Cultura El Vergel. *Actas del XIII Congreso Nacional de Arqueología Chilena*, Antofagasta. Sociedad Chilena de Arqueología – Universidad de Antofagasta.
- Cardon, D. 2014. *Le monde des teintures naturelles*. Belin, Francia.
- Cervellino, M. 1985. Proceso de la actividad textil Mapuche en la zona de Cañete-Chile. En, Zumaeta Zúñiga, H. y D. Quiroz Larrea (eds.), *Boletín N°1 del Museo de Cañete*. DIBAM, Chile.
- Cortés Moreno, E. 1990. Historia de la conservación de textiles arqueológicos en América Latina. *Boletín Museo del Oro* 28: 93-105.
- Chacana, S. 2013. La mujer del color, usos y significados de los tintes del trariwe o faja femenina de la colección del Museo Regional de Araucanía. En Informe Final Faip 2013. Centro de Investigaciones Diego Barros Arana (Dibam), Chile.
- Doğan, Y., Başlar, S., Mert, H. H, y G. Ay, 2003. Plants used as natural dye sources in Turkey. *Economic Botany* 57: 442-453. [https://doi.org/10.1663/0013-0001\(2003\)057\[0442:PUANDS\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1663/0013-0001(2003)057[0442:PUANDS]2.0.CO;2)
- Gay C. 1849. *Historia Física y Política de Chile. Botánica*. Tomo V. Museo de Historia Natural de Santiago, Chile.
- Guineau B. 1996. Le folium des enlumineurs, une couleur aujourd'hui disparue. Ce que nous rapportent les textes sur l'origine et la fabrication de cette couleur, son procédé d'emmagasinage sur un morceau d'étoffe et son emploi dans l'enluminure médiévale. Identification de folium dans des peintures du IXe s., du Xe s. et du début du Xle s. *Archéologie médiévale* 26: 23-44.
- Ibáñez, M. Correvuela y su experimentación tintórea aplicada a las fibras del Maule, Chile. 2022. *Actas de la XXXV Reunión Anual del Comité Nacional de Conservación Textil*, Santiago de Chile. Comité Nacional de Conservación Textil.
- Joseph C. 1929. Plantas tintóreas de Araucanía. *Revista Chilena de Historia Natural* 33: 364-374.
- Kirby, J. M. Hacke, M., Norrehed, S., Dyer, J., Gaibor, A. P., Degano, I., Koren, Z. y E. Sandström. 2023. Dyes in History and Archaeology 41: Reflections on the Conference and Its Assembly of Articles. *Heritage* 6: 5107-5115. <https://doi.org/10.3390/heritage6070271>
- Kondo, Y., Nakamura, S., Ino, S., Yamashita, H., Nakashim, S., Yamashita, M. y H. Matsuda. 2020. Asymmetric Nitrogen-Containing Dimer from Aerial Parts of Mercurialis leiocarpa and its Synthesis by Mimicking Generation Process through Radical Intermediates. *Chemical and pharmaceutical bulletin* 68(6): 520-525. <https://doi.org/10.1248/cpb.c20-00058>
- Koren, Z.C. 1986. Historico—Chemical Analysis of Plant Dyestuffs Used in Textiles from Ancient Israel. Archaeological Chemistry. Chapter 21. En Orna, M.V. (ed.). *Archaeological Chemistry Organic, Inorganic*,

- and *Biochemical Analysis*. American Chemical Society, Estados Unidos
- Lamarck, J.B.P.R. de M., Chevalier de. 1790. *Dictionaire Encyclopédique Méthodique. Botanique*. Segundo tomo. Panckoucke, Francia.
- Llorca-Jaña M. 2014. A reappraisal of Mapuche Textile Production and Sheep Raising during the Nineteenth Century. *Historia (Santiago)* 47(1): 91-111. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-71942014000100004>.
- Marshall, J. 2018. *Singing the blues*. Sain Titus Press, Estados Unidos.
- Mingote Calderón, J.L., M. Russel y F. Sigaut. 2014. Exploring diversity through written sources. En Chevalier, A., E. Marinova y L. Peña-Chocarro (eds.). *Plants and People: Choices and Diversity through Time*. Oxbow Books, Reino Unido y Estados Unidos.
- Mochinaga Brandon, R. 1986. *Country Textiles of Japan*. Honolulu Academy of Arts, Estados Unidos.
- Molina, J.I. 1986. *Ensayo sobre la historia natural de Chile*. Ediciones Maule, Chile.
- Montet, M. 1754. *Mémoire sur le tournesol*. Mémoires de l'Académie Royal des Sciences. Imprimerie Royal, Francia.
- Moreno, X., Ramírez, P. y R. Martinic. 2025. Caracterización de la flora nativa del centro y sur de Chile usada en tintorería natural: revisión de la literatura entre el siglo XVII y primera mitad del siglo XX. *Bonplandia* 34(2): 1-20.
- Nabais P., Oliveira, J., Pina, F., Teixeira, N., de Freitas, V., Brás, N. F., Clement, A., Rangel, M., Silva; A. M. S. y J. M. Melo. 2020. A 1000-year-old mystery solved: Unlocking the molecular structure for the medieval blue from *Chrozophora tinctoria*, also known as folium. *Science advances* 6: eaaz7772. <https://doi.org/10.1126/sciadv.aaz7772>.
- Niemeyer H. y C. Agüero. 2015. Dyes used in pre-Hispanic textiles from the Middle and Late Intermediate periods of San Pedro de Atacama (northern Chile): new insights into patterns of exchange and mobility. *Journal of Archaeological Science* 57:14-23. <https://doi.org/10.1016/j.jas.2015.02.003>.
- Olivares Ramírez, P. 2022. *Universo en seis colores. Atlas de los tintes naturales del Wallmapu*. Ediciones Kultrun, Chile.
- Omura M y N. Kizawa. 2017. The Textile Terminology in Ancient Japan. En Gaspa, S., M Cécile y M.L. Nosch (eds.). *Textile Terminologies from the Orient to the Mediterranean and Europe, 1000 BC to 1000 AD*. Zea Books, Estado Unidos
- Pardo de Santayana, M., Morales, R. Tardío; J. y M. Molina (Eds.). 2014. *Inventario Español de los Conocimientos Tradicionales Relativos a la Biodiversidad. Segunda fase (Tomo 1): Introducción, Actualización de las Metodologías y Fichas*. Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente, España.
- Quintriqueo M. S., Guitérrez, S. M. y G. A. Contreras. 2012. Conocimientos sobre colorantes vegetales. Contenidos para la educación intercultural en ciencias. *Perfiles educativos* XXXIV(138): 108-123
- Roquero, A. 2006. *Tintes y tintoreros de América: catálogo de materias primas y registro etnográfico de México, Centro América, Andes Centrales y Selva Amazónica*. Ministerio de Cultura, España.
- Santa Cruz A. 1942. Los colorantes usados por los indígenas. *Boletín de la Sociedad de Biología de Concepción* 16: 115-124.
- Sato, Y. y M. Hasegawa. 1986. Concerning the dyestuff occurring in dried and fresh roots of *mercurialis leiocarpa*. *Scientific papers on Japanese antiques and art crafts* 31: 18-23.
- Sinclair C, Hoces de la Guarda, S. y P. Brugnoli. 2006 *Awakuni. Tejiendo la Historia Andina*. Museo Chileno de Arte Precolombino, Chile.
- Splitstoser, J.C., Dillehay, T. D., Wouters, J. y A. Claro. 2016. Early pre-Hispanic use of indigo blue in Peru. *Science advances* 2(9), e1501623. <https://doi.org/10.1126/sciadv.1501623>
- Zavala, J.M. 2020. Origin of the Spanish–Mapuche Parlamentos: The European Treaty Tradition and Mapuche Institutions of Negotiation. En Zavala J.M., Dillehay, T. D. y G. Payàs (eds). *The Hispanic-Mapuche Parlamentos: Interethnic Geo-Politics and Concessionary Spaces in Colonial America*. Springer, Suiza.

Fecha de recepción: Abril 3, 2025

Fecha de aceptación: Junio 27, 2025

UN ACERCAMIENTO A LA DOCUMENTACIÓN DEL LÉXICO ZOOLOGICO EN LA LEXICOGRAFÍA DE LENGUAS MAYAS

Fernando Guerrero Martínez¹¹Centro de Investigaciones Multidisciplinarias sobre Chiapas y la Frontera Sur, Universidad Nacional Autónoma de México.

María Adelina Flores # 34-A, Barrio de Guadalupe, C.P. 29230. San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, México.

Teléfono 9676782891 ext. 202.

Correo: fernandoguerrero@comunidad.unam.mx

RESUMEN

El léxico zoológico es una vía de acceso a las complejas relaciones de las personas con los animales. La documentación lexicográfica de dominios lingüísticos biológicos, entre los que se sitúa el léxico sobre los animales, es heterogénea en la familia lingüística maya. El objetivo de este trabajo es ofrecer una revisión general de la documentación del léxico zoológico que se ha hecho hasta la actualidad en las lenguas mayas con fines exclusivamente lexicográficos, poniendo énfasis en los diferentes tipos de obras y sus objetivos, las metodologías empleadas para la obtención de los datos y el contenido de índole zoológica de los diccionarios. Los resultados de la revisión de la presencia y tratamiento del léxico zoológico en la lexicografía de lenguas mayas muestra diferentes problemáticas, entre las que resultan fundamentales el hecho de la correspondencia entre nombres vernáculos y nombres científicos, las formas de identificar taxonómicamente a los animales referidos, los métodos usados para reconocer las especies y la profundidad con la que se muestran los conocimientos etnozoológicos. Las conclusiones abordan la importancia de la interdisciplina en proyectos de documentación lexicográfica orientados a dominios etnobiológicos y a la premura de ampliar trabajos de este tipo considerando la rápida transformación de los ecosistemas producto de la pérdida de hábitat, la desaparición de especies y su correspondencia con el detrimento del léxico asociado.

PALABRAS CLAVE: zoónimos, idiomas mayas, diccionarios, vocabularios, animales

AN APPROACH TO THE DOCUMENTATION OF ZOOLOGICAL LEXICON IN THE LEXICOGRAPHY OF MAYAN LANGUAGES

ABSTRACT

Zoological lexicon is a means of accessing the complex relationships between humans and animals. Lexicographic documentation of biological linguistic domains, including animal vocabulary, is heterogeneous in the Mayan language family. The aim of this paper is to offer a general review of the documentation of zoological vocabulary that has been done to date in Mayan languages for exclusively lexicographic purposes, emphasizing the different types of works and their objectives, the methodologies used to obtain the data, and the zoological content of the dictionaries. The results of the review of the presence and treatment of zoological vocabulary in the lexicography of Mayan

languages reveal various problems, among which the correspondence between vernacular and scientific names, the ways of taxonomically identifying the animals referred to, the methods used to recognize species, and the depth of ethnozoological knowledge are fundamental. The conclusions address the importance of interdisciplinarity in lexicographic documentation projects oriented toward ethnobiological domains and the urgency of expanding such work, considering the rapid transformation of ecosystems resulting from habitat loss, species disappearance, and the resulting decline in the associated lexicon.

KEYWORDS: zoonyms, mayan languages, dictionaries, vocabularies, animals

INTRODUCCIÓN

El conocimiento sobre la biota constituye un dominio lingüístico particular en los idiomas del mundo, de manera que brinda una evidencia única en relación con el ambiente en el que se desarrolla la vida de los hablantes (Cúneo, 2013). Los saberes etnobiológicos se encuentran codificados en las lenguas vernáculas y la forma esencial que tienen de transmitirse es mediante el habla cotidiana que se presenta en cada localidad (De Ávila, 2008). Los nombres de los animales, también conocidos como zoónimos (Kurabe, 2020; Ciro, 2023), pertenecen a menudo a un léxico bastante especializado en las lenguas, por lo que son construcciones culturales que tienen el potencial de iluminar diversos aspectos de las complejas relaciones entre animales y humanos (Angelini y Nihan, 2019). De acuerdo con Borràs (2004: 5), “mediante los zoónimos denominamos mucho más que los animales que vemos, a los que conocemos mejor o peor; denominamos nuestra relación con el mundo natural, nuestro interés y nuestras creencias sobre él”. En ese sentido, la lexicografía, entendida como el subcampo de la lingüística que estudia los principios metodológicos y teóricos relacionados con la elaboración de diccionarios (Bergenholtz y Gouws, 2012; Fuertes-Olivera, 2018), ha enfrentado desafíos de manera permanente en cuanto a la forma de registrar los nombres de plantas y animales, debido a diferentes factores como la propia complejidad inherente a la disciplina en sí, la gran variedad de formas de vida y las dinámicas cambiantes de las nomenclaturas utilizadas para identificar especies (Lambert, 2017).

Por otro lado, en este trabajo es relevante señalar que México es un país multilingüe y con una diversidad lingüística sobresaliente (Chamoreau, 2014), fundamentada en las 286 lenguas indígenas presentes en territorio nacional (Eberhard *et al.*, 2025), agrupadas en 11 familias lingüísticas (Campbell, 1997), que colocan al país “en una posición excepcional a escala global al conjugar gran pluralidad lingüística, reflejo de su historia cultural compleja, con una megadiversidad biológica relacionada con la agitada historia geológica y la ubicación biogeográfica privilegiada del territorio” (De Ávila, 2008: 500). Dentro de las familias lingüísticas distribuidas en México, la maya es la tercera más diversificada en América, sólo después de los idiomas otomangues hablados en suelo mexicano y de las lenguas tupís de Sudamérica (De Ávila, 2008), producto de la existencia de alrededor de 32 lenguas mayas, de las cuales dos están extintas actualmente (Aissen *et al.* 2017). Además, de acuerdo con England y Zavala (2017), la maya es la familia lingüística de Mesoamérica que más se ha estudiado. Sin embargo, existen aún muchos vacíos en la investigación básica de las lenguas mayas, referentes a los tres grandes ejes de la documentación de una lengua, que son un diccionario analítico completo, una gramática de referencia y una colección de textos glosados y analizados lingüísticamente (Zavala, 2010). Aunado a lo anterior, resulta fundamental mencionar que “la documentación etnobiológica de estas lenguas es muy pobre, no obstante su importancia demográfica” (De Ávila, 2008: 513).

El origen de este trabajo parte de un interés personal por registrar el léxico zoológico en la lengua tojolabal, con el fin de preparar y ofrecer en un futuro un diccionario

zoológico en esta lengua maya. Por tal motivo, el paso inicial para ello es revisar cómo se han registrado las palabras relacionadas con los animales en la amplia trayectoria histórica de la lexicografía de lenguas mayas. En sintonía con lo anterior, el objetivo de este artículo es ofrecer una primera aproximación cualitativa al tratamiento del léxico zoológico en la lexicografía de los idiomas mayas, especialmente con referencia a las diferentes maneras de vislumbrar el campo, los enfoques metodológicos empleados y algunos aspectos de los resultados obtenidos. Este acercamiento permite obtener una visión general sobre lo que se ha trabajado hasta el momento en cuanto al registro del léxico zoológico en las lenguas mayas, análisis que deja ver los caminos teórico-metodológicos factibles de seguir para continuar con la documentación no sólo de una parte trascendental del léxico de las lenguas indígenas en general, sino de las cosmovisiones y conocimientos etnozoológicos que son vehiculados a través de ellas. En ese sentido, los resultados están organizados en dos partes: la primera ofrece un panorama general sobre la producción lexicográfica en las lenguas mayas a partir de estudios previos, mientras que la segunda brinda un análisis sobre las formas en las que se ha tratado el léxico zoológico en diccionarios y vocabularios de distintas lenguas de la familia maya.

MATERIAL Y MÉTODOS

Los hablantes de las lenguas mayas se han distribuido históricamente en un territorio de aproximadamente 325,000 km², que se extiende, en términos generales, desde el sureste de México hasta el occidente de Honduras y El Salvador (ver Figura 1), incluyendo toda Guatemala y Belice (Izquierdo, 2011). El área maya se divide en tres zonas geográficas básicas: al sur, la llanura costera del Pacífico; al centro, las tierras altas o altiplano; y al norte, las tierras bajas (Sharer y Traxler, 2006).

Para la revisión del léxico zoológico en los diccionarios de idiomas mayas, se hizo, en primer lugar, un análisis del estado de la cuestión con respecto a la lexicografía de lenguas mayas, con el fin de advertir la cantidad y los tipos de obras lexicográficas producidas sobre los

idiomas de la familia lingüística maya. La clasificación de las lenguas mayas que se siguió para este trabajo, fue retomada del estudio de Campbell y Kaufman (1985) (ver Figura 2).

A partir de ello, y dado el número de materiales existentes, se hizo una selección de los diccionarios a revisar de acuerdo con los periodos en los que se confeccionaron, contemplando algunos de los criterios lexicográficos que proponen y discuten Atkins y Rundell (2008), como los de lengua (diccionarios mono, bi o multilingües), cobertura (diccionarios generales, enciclopédicos, terminológicos o de un área específica de la lengua), tamaño (diccionarios estándares, de edición concisa o de bolsillo) y medio (diccionarios impresos, electrónicos o basados en diseño web), aunados a la disponibilidad de acceso y consulta (ver Tabla 1). De los diccionarios seleccionados, se investigó el enfoque utilizado para su elaboración, los aspectos metodológicos empleados, la información sobre la manera en que se desarrolló la investigación y la forma en la que se trabajó el léxico zoológico en cada caso, con especial atención en la identificación taxonómica de los animales.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Lexicografía de lenguas mayas

La investigación bibliográfica sobre la lexicografía de la familia lingüística maya, arrojó diferentes estudios que han evaluado, desde distintos enfoques, la producción de vocabularios y diccionarios en las lenguas mayas. Son los trabajos de McQuown (1991) y de England y Zavala (2017) los que ofrecen los panoramas más completos respecto a la lexicografía de estos idiomas. El estudio de McQuown (1991) clasifica los diccionarios y vocabularios de lenguas mayas en cuatro conjuntos: 1) en el primero, incluye cuatro grandes diccionarios enciclopédicos, el de Acuña (1983) sobre el kaqchikel, el de Edmonson (1965) sobre el k'iche', el de Laughlin (1975) sobre el tsotsil, y el de Barrera (1980) sobre el maya yucateco; 2) el segundo grupo abarca los diccionarios bilingües de orientación práctica, que básicamente son aquellos que fueron impulsados por el Instituto Lingüístico de

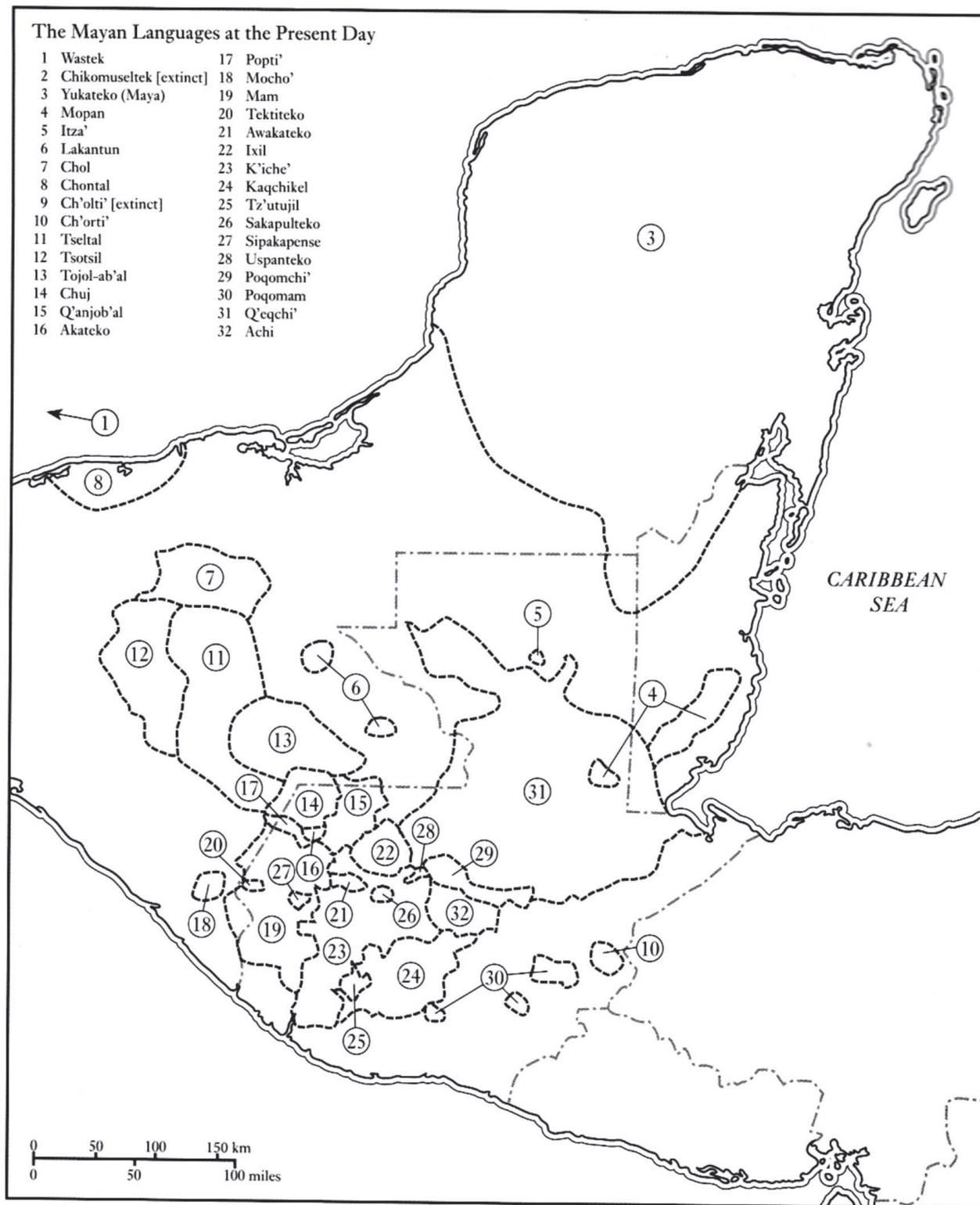


Figura 1. Ubicación de las lenguas de la familia maya en el sureste de México y Centroamérica. Tomado de Coe y Houston (2015).

Verano (ILV), en las lenguas chol (Aulie y Aulie, 1978), huasteco (Larsen, 1955), mopán (Ulrich y Ulrich, 1976), k'iche' (Henne *et al.*, 1980), tseltal (Slocum y Gerdel,

1965) y tsotsil (Delgaty y Ruiz, 1978); 3) el tercer grupo lo conforman diccionarios de otros tipos, en los que el autor concentra 29 obras, de las cuales 16 corresponden

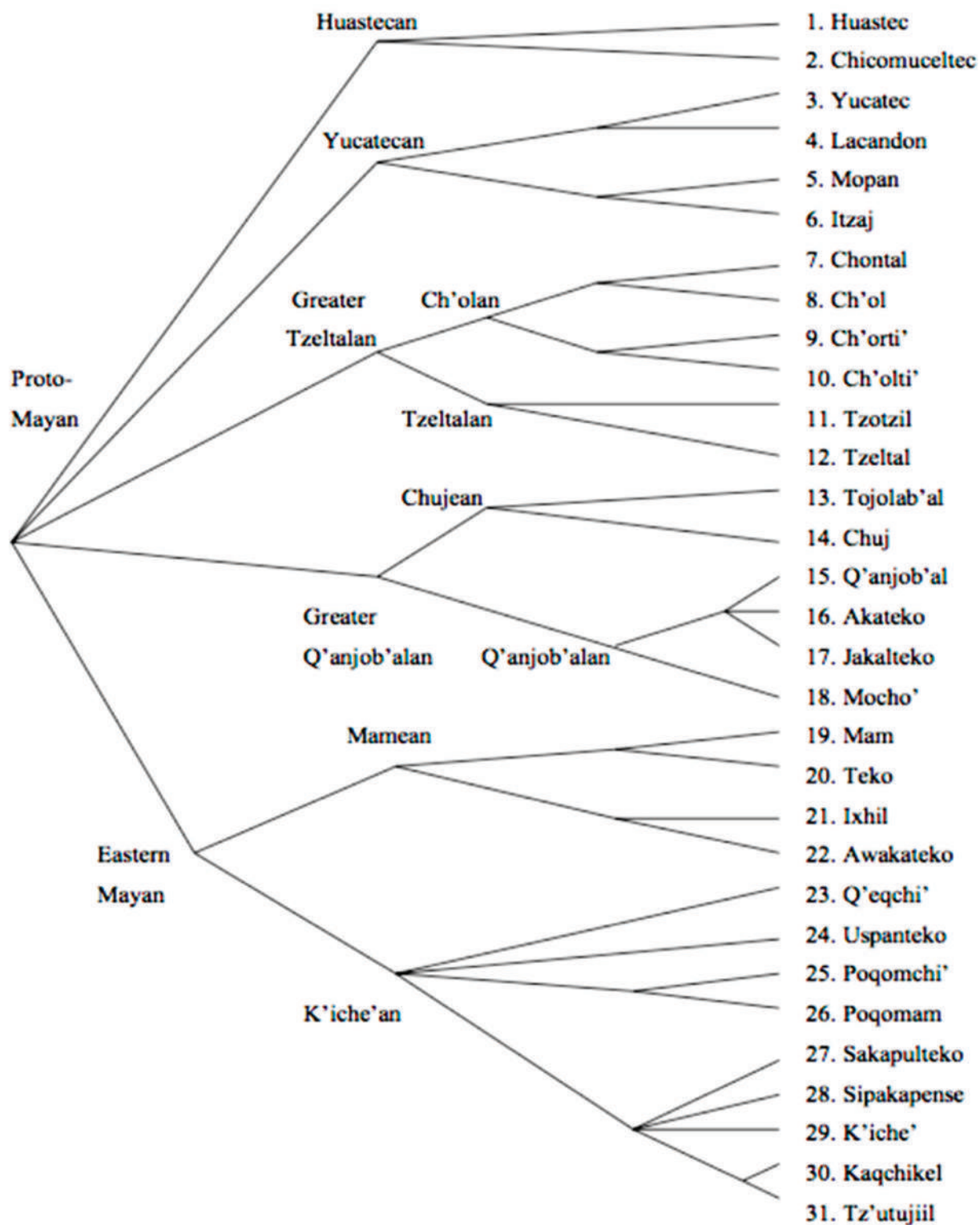


Figura 2. Clasificación de las lenguas de la familia maya, según Campbell y Kaufman (1985). Tomado de Wichmann y Brown (2003: fig. 1).

al idioma maya yucateco, mientras que las otras 13 son de las lenguas kaqchikel, chol, chuj, huasteco, popotí, q'eqchi', k'iche', mam, poqomam, poqomchi', tojol-ab'al,

tseltal y tsotsil, una obra por cada una de estas lenguas; 4) el cuarto y último grupo está conformado por 124 trabajos de mayor o menor extensión, que se originan

Tabla 1. Diccionarios de diferentes lenguas mayas consultados para la realización del presente trabajo. Se muestra el medio y la fuente de consulta. Abreviaciones: BPK-CIMSUR-UNAM (Biblioteca Paul Kirchoff, Centro de Investigaciones Multidisciplinarias sobre Chiapas y la Frontera Sur, Universidad Nacional Autónoma de México); SIL México (Summer Institute of Linguistics [Instituto Lingüístico de Verano]); BJC-IIA-UNAM (Biblioteca Juan Comas, Instituto de Investigaciones Antropológicas, Universidad Nacional Autónoma de México). Fuente: elaboración propia.

LENGUA MAYA	REFERENCIA DEL DICCIONARIO	MEDIO DEL DICCIONARIO	CONSULTADO EN
Kaqchikel (colonial)	Acuña, R. 1983. <i>Thesaurus verborv: vocavulario de la lengua cakchiquel</i> . Universidad Nacional Autónoma de México, México.	Impreso	BPK-CIMSUR-UNAM
Tzeltal (colonial)	Ruz, M. 1986. <i>Vocabulario de la lengua tzeldal según el orden de Copanabastla</i> . Universidad Nacional Autónoma de México, México.	Impreso	BPK-CIMSUR-UNAM
K'iche'	Edmonson, M. 1965. <i>Quiche-English Dictionary</i> . Middle American Research Institute, Tulane University, Nueva Orleans.	Digital	Internet Archive
	Henne, D., A. García y S. Yac. 1980. <i>Diccionario quiché-español</i> . Instituto Lingüístico de Verano, Guatemala.	Digital	SIL México
	Laughlin, R. 1975. <i>The Great Tzotzil Dictionary of San Lorenzo Zinacantan</i> . Smithsonian Institution Press, Washington.	Digital	Smithsonian Libraries and Archives
Tsotsil	Hurley, A. y A. Ruiz. 1978. <i>Diccionario Tzotzil de San Andrés con Variaciones Dialectales. Tzotzil-Español, Español-Tzotzil</i> . Instituto Lingüístico de Verano, México.	Digital	SIL México
Maya yucateco	Barrera, A. 1980. <i>Diccionario Maya Cordemex, maya-español, español-maya</i> . Ediciones Cordemex, Mérida.	Impreso	BJC-IIA-UNAM
Ch'ol	Aulie, W. y E. Aulie. 1978. <i>Diccionario ch'ol-español y español-ch'ol</i> . Instituto Lingüístico de Verano, México.	Digital	SIL México
Huasteco	Larsen, R. 1955. <i>Vocabulario huasteco-español y español-huasteco de San Luis Potosí</i> . Instituto Lingüístico de Verano, México.	Digital	SIL México
Itzaj	Hofling, C. y F. Tesucún. 1997. <i>Itzaj Maya-Spanish-English dictionary</i> . University of Utah Press, Salt Lake City.	Impreso	BJC-IIA-UNAM
Chuj	Felipe, M. 1998. <i>Diccionario del idioma chuj</i> . Proyecto Lingüístico Francisco Marroquín, Guatemala.	Impreso	BPK-CIMSUR-UNAM
Tektiteko	Simón, E. y Baltazar, E. 2007. <i>Pujb'il Yool B'a'aj. Diccionario Bilingüe Tektiteko-Español</i> . Oxlujuuj Keej Maya Ajtz'iib' / Cholsamaj, Guatemala.	Impreso	BPK-CIMSUR-UNAM
Kaqchikel	Patal, F. 2007. <i>Rusoltzij ri Kaqchikel: Diccionario estándar bilingüe Kaqchikel-Español</i> . Cholsamaj, Guatemala.	Impreso	BPK-CIMSUR-UNAM
Mam	Pérez, J. 2007. <i>Diccionario bilingüe estándar mam / Pujb'il yol mam</i> . Fundación Cholsamaj, Guatemala.	Impreso	BPK-CIMSUR-UNAM
Tojolabal	Lenkersdorf, C. 2010. <i>Diccionario tojolabal-español</i> . Plaza y Valdes Editores, México.	Digital	Internet Archive
Mopán	Hofling, C. 2011. <i>Mopan Maya-Spanish-English dictionary</i> . University of Utah Press, Salt Lake City.	Digital	Project Muse
Lacandón	Hofling, C. 2014. <i>Lacandon Maya-Spanish-English dictionary</i> . University of Utah Press, Salt Lake City.	Digital	Project Muse
Tzeltal	Slocum, M. y F. Gerdel. 1965. <i>Vocabulario tzeltal de Bachajón</i> . Instituto Lingüístico de Verano, México.	Digital	SIL México
	Polian, G. 2018. <i>Diccionario multidialectal del tzeltal: Tzeltal-español</i> . Instituto Nacional de Lenguas Indígenas, México.	Impreso	BPK-CIMSUR-UNAM

en la época colonial o moderna y están disponibles en forma impresa o manuscrita, los cuales dan cuenta de las 31 lenguas mayas existentes. En total, el trabajo de McQuown (1991) enlista y ofrece las citas bibliográficas de 163 vocabularios y diccionarios en lenguas mayas, por lo que es la referencia más completa sobre la lexicografía de lenguas mayas hasta el momento.

Por su parte, la revisión que hacen England y Zavala (2017) de la producción bibliográfica respecto a las

lenguas mayas, contiene un apartado especial para la cuestión de los diccionarios, en la que estos autores agrupan las obras más destacadas según diferentes criterios. De esa manera, señalan que existe un único ejemplo de diccionario monolingüe completo, de más de 20,000 entradas, que es el de Ajpacajá (2001) sobre la lengua k'iche'. En cuanto a los diccionarios bilingües, se dice que los más importantes son los del tsotsil de Laughlin (1975), el de itzaj de Hofling y Tesucún (1997), y los de mopán y lacandón, ambos de Hofling (2011 y

2014, respectivamente), todos ellos con más de 20,000 entradas. Otros tipos de obras lexicográficas en lenguas mayas que destacan England y Zavala (2017) son el diccionario del tsotsil colonial preparado por Laughlin y Haviland (1988), que comprende tres volúmenes con secciones para el tsotsil, el inglés y el español; el diccionario etimológico de Kaufman y Justeson (2003); y el vocabulario comparativo de los idiomas mayas de Cu *et al.* (2003), que tiene alrededor de 1,500 entradas en 20 idiomas. Finalmente, entre los esfuerzos lexicográficos institucionales de las últimas décadas, se mencionan los trabajos que se hicieron en el contexto del Proyecto Lingüístico Francisco Marroquín, en Guatemala, bajo la dirección de Terrence Kaufman, elaborados completamente por hablantes nativos, en el que destaca el diccionario del tz'utujil de Pérez *et al.* (1996); mientras que como parte de la institución guatemalteca de investigación lingüística llamada *Oxlajuuj Keej Maya' Ajtz'iib'* (OKMA), se produjeron varios diccionarios de gran calidad, entre los que sobresale el de Simón y Baltazar (2007) sobre el idioma tektiteko.

Además, conviene señalar la revisión de Zavala (2010), en la que se incluye un cuadro donde se puede ubicar aquellas lenguas mayas que, hasta ese año de 2010, contaban con un diccionario de más de 5,000 entradas, y las que no, entre las que se contaban al q'eqchi', poqomchi', poqomam, achi, sipakapense, ixil, akateko, q'anjob'al, chuj, ch'orti', mopán, lacandón y huasteco. No obstante, en los últimos años se han publicado diccionarios muy completos en algunas de esas lenguas que carecían de un trabajo lexicográfico exhaustivo, como son el diccionario de mopán y el del lacandón, ambos autoría de Hofling (2011, 2014). También resulta apropiado comentar que, como complemento a estas revisiones sobre la lexicografía de las lenguas mayas, es posible encontrar trabajos, como los de Smith-Stark (2007) y Hernández (2007), que estudian la lexicografía del siglo XVI, no nada más en el área maya, sino en Mesoamérica, y que ilustran la multiplicidad de documentos, autores, plumas, copias de originales, documentos perdidos y otros encontrados, que tienen que ver con la producción lexicográfica en los idiomas mayas.

En cuanto a diccionarios especializados (aquellos enfocados en el léxico particular de un dominio, área o especialidad léxica), existen tres casos que son relevantes en el desarrollo de lexicografía maya y que tienen que ver con conocimientos etnobiológicos. Uno de ellos es el trabajo sobre el maya yucateco de Álvarez (1984), que conjuntó la información de diccionarios coloniales y la organizó en dos volúmenes: el primero sobre el “mundo físico”, que contempla astronomía, meteorología, cronología, geografía, botánica y zoología; y el segundo en relación al “aprovechamiento de los recursos naturales”, en el que se tocan temas como agricultura, obtención y preparación de alimentos, aprovisionamiento de agua, fuego, materia prima, vivienda, vestido y medicina (Álvarez, 1984). Otro trabajo especializado es el diccionario del lacandón de Cook (2016), en el que la autora ofrece una guía etnobotánica lacandona que presenta un inventario botánico y su equivalente en lacandón e inglés, e incluye un apéndice de los términos botánicos en lacandón. El tercer caso es el estudio etnobiológico de Berlin *et al.* (1974) sobre el tseltal que, aunque éste no es un diccionario como tal, es un modelo de documentación lexicográfica especializada porque registra el conocimiento botánico tseltal e incluye inventarios de términos botánicos tseltales y sus nombres científicos.

La documentación del léxico zoológico en la lexicografía de lenguas mayas

La revisión sobre las obras lexicográficas existentes hasta la fecha respecto a la lexicografía de los idiomas mayas, permite tener un panorama general de los esfuerzos investigativos hechos en este subcampo de la lingüística. En este tema, uno de los problemas que han existido a lo largo de la historia lexicográfica de los idiomas mayas, es la correspondencia de los nombres de animales, y en general de los seres vivos, en la lengua maya y la lengua de destino, así como la implementación o el tratamiento del lenguaje científico, es decir, de los nombres científicos de los organismos, para establecer identidades taxonómicas y equivalencias entre los idiomas. Esta problemática surgió en épocas tempranas del contacto entre el mundo maya y el

español, como lo explica Ruz (1986) en su análisis de la obra colonial de fray Domingo de Ara sobre el tseltal de la extinta población de Copanaguastla:

Es en la traducción de los términos botánicos y zoológicos donde el misionero parece haberse encontrado más limitado: ante la imposibilidad de una identificación precisa de tales ejemplares se limita a parangonarlos con el modelo europeo que le resultaba más próximo; la repetida presencia de la expresión “especie de...” da buena cuenta de ello. No obstante la radical distancia que existe entre las identificaciones de Ara y las descripciones de naturalistas posteriores de la talla de Francisco Hernández o José Mociño, son por lo general lo suficientemente aproximadas para permitirnos identificar buena parte de las especies. Sin duda existen errores, obvios en el caso de vocablos tales como *paghay* (zorrillo) que traduce por raposa, o de *cax lik lik*, halcón, que hace equivaler a mochuelo, o más sutiles en la identificación confusa que hace de algunos insectos y aves, pero esto en nada resta mérito a la obra del fraile, que a sus dotes de buen lingüista y magnífico observador aunaba las de un naturalista innato (Ruz, 1986: 33).

En el análisis de las obras coloniales es preciso tomar en cuenta que el idioma español en el que están escritas difiere en buena medida del usado actualmente, lo que se ve reflejado en palabras que en ese entonces eran de entendimiento común, y que hoy en día han caído en desuso, por lo menos en algunos de los lugares en donde se habla español, como es el caso del término “raposa”. Además, resulta fundamental tomar en cuenta la variación al interior del español que se da en los países hispanohablantes, pues influye en las maneras en que se conocen a los animales localmente. En ese sentido, la situación expuesta por Ruz es muy similar a lo que manifestó Clavijero para el centro de México en el siglo XVIII:

La dificultad de discernir las especies y la impropiedad de la nomenclatura ocasionada de la analogía, han hecho difícil y embarazosa la historia de los animales. Los primeros nomencladores españoles, más prácticos en el arte militar que en la historia de la naturaleza, en

vez de retener los nombres que los mexicanos daban a los animales propios de su país, llamaron tigres, leones, osos, lobos, perros, ardillas, etc., a varios animales de muy distinta especie, o por la conveniencia en el color de la piel o por la semejanza en algunas facciones, o por la uniformidad en ciertas operaciones o propiedades (Clavijero, 1958 [1780]: 82-83).

Esto habla de que dicha problemática fue generalizada en la Nueva España, de manera que el área maya no fue la excepción y es posible advertir diversos casos en muchos de los documentos lexicográficos coloniales de tierras mayas. En este sentido, autores y autoras que han retomado obras lexicográficas coloniales, como es el caso de Ruz (1986) o de Álvarez (1984), ofrecen trabajos muy importantes para los interesados en investigar este tipo de léxico. Conviene observar que, en estos casos, se utiliza información sobre los nombres de los animales a partir de estudios recientes, como hizo Ruz (1986) a partir del trabajo etnozoológico de Hunn (1977), estableciendo analogías entre los nombres de la fauna registrados en Tenejapa, con aquellos presentes en el diccionario colonial de Copanaguastla, aunque no se advierte de la distancia entre ambos centros de población ni sus diferencias ambientales. En la obra de Ruz (1986) se comparten columnas con los nombres en tseltal, en español, en tseltal moderno de Tenejapa o Bachajón, y el nombre científico; en ocasiones también se da alguna información de carácter taxonómico, por ejemplo, el orden o la familia a la que pertenece el organismo en cuestión, otras especies consideradas entre las cuales se hace la analogía, y algunas notas. A pesar de que en sí el estudio de Ruz no es de índole lexicográfica estrictamente, sí aporta mucha información de este tipo.

Existen otros trabajos en que se documentó, trató y mostró el léxico zoológico de maneras disímiles. En el diccionario sobre el k'iche' de Edmonson (1965), es posible advertir mucha variación en la forma en la que se ofrecen los datos sobre los nombres de los animales, incluso en la misma página. Por ejemplo, en la entrada 'oon, sólo ofrece el equivalente “iguana”; más adelante, en la entrada 'uch, menciona el equivalente “opossum” y añade entre paréntesis “*Didelphyidae*”,

que correspondería a la familia taxonómica a la que corresponde el tlacuache; mientras que, en la siguiente entrada, 'utiv, escribe la equivalencia "coyote" y pone entre paréntesis la especie *Canis latrans* (Edmonson, 1965: 2). Se observa entonces que no hubo un criterio homogéneo para tratar el léxico zoológico en la estructura lexicográfica, pero tampoco es posible saber, pues no lo señala el autor, de qué manera se asociaron los nombres científicos con los nombres en k'iche' de los animales, por lo que se ven organismos de los cuales se utilizó el nombre científico de la especie, otros en donde no se pudo determinar y se llegó a nivel de familia y otros en donde no existe ninguna información taxonómica. Este es un rasgo común de muchos otros diccionarios.

Tomando como ejemplo algunos de los vocabularios que produjo el ILV en la década de los 70 del siglo pasado, particularmente el diccionario ch'ol de Aulie y Aulie (1978), es posible observar un apéndice específico con los nombres de los animales divididos en varias clases no taxonómicas, por ejemplo, para los mamíferos, o bien otra en donde se conjuntaron peces y crustáceos. Se incluyen tres columnas, una con el nombre en ch'ol, otra con el nombre científico y una más con el nombre común en español (ver Figura 3).

Es de notar que se incluye en este ejemplo información relacionada con la variación dialectal, como en los nombres para la tuza (*baj*) y el agutí (*c'oquil ts'i'*), en los que se indica que provienen de Sabanilla, mientras que el nombre en ch'ol del bagre barrigón (*ajlu'*) es del municipio de Tila. Los autores señalan en el diccionario que la mayoría de los animales fueron identificados en ch'ol por hablantes nativos, y aclaran que el Instituto de Historia Natural de Tuxtla Gutiérrez les ayudó con la identificación científica de la flora y la fauna, de manera que es la única información que se brinda para saber cómo trabajaron la identificación o el reconocimiento de las especies. En muchas ocasiones, es en los agradecimientos en donde se puede tener una idea de cómo o de quién se apoyaron los autores de los diccionarios, de qué autoridad, se apoyaron en este caso particular de la fauna. En los diccionarios del ILV es común encontrar que se incluyen imágenes para algunos animales, información

visual básica que puede ayudar al lector a reconocer cierta fauna.

El diccionario del tsotsil de San Andrés Larráinzar (Hurley y Ruiz, 1978) es un buen ejemplo para observar que el ILV utilizó especies de plantillas de dibujos en diferentes diccionarios de lenguas mesoamericanas para ilustrar algunos elementos referenciados en el diccionario, que en el caso de los animales son de particular importancia. Llama la atención que en el caso de los dibujos de algunos mamíferos, por ejemplo, se incluye un mustélido y cuatro felinos (ver Figura 4), dentro de los cuales se ilustró un tigre, felino que no se distribuye en América; los otros dibujos etiquetan al jaguar, a un linco (que no se distribuye en el área maya) y otro felino que tiene los nombres de "ocelote, tigrillo" (Hurley y Ruiz, 1978: 22). A pesar de las imprecisiones anteriores, las ilustraciones ofrecen datos visuales relevantes para la persona que consulta estos materiales, los cuales se elaboraron con una fuerte intención práctica, que sea de utilidad para los hablantes y otro público interesado.

Con referencia a los diccionarios producidos por el Proyecto Lingüístico Francisco Marroquín, en Guatemala, durante los años 90 del siglo pasado y los primeros años del siglo XXI, en la mayoría de casos no se especifica la cantidad de entradas o si se empleó algún método particular para trabajar el vocabulario relacionado con los animales. Tomando como ejemplo los casos del diccionario chuj (Felipe, 1998) y del diccionario q'eqchi' (Sam *et al.*, 2003), se puede mencionar que, para la elaboración de cada una de dichas obras, se realizó una lista de palabras en el idioma español apropiadas para el idioma maya en cuestión, las cuales fueron traducidas por los autores; se hizo un listado de posibles raíces y una lista de dominios semánticos; después de la recopilación de los datos, se hicieron las entradas principales para cada palabra y sus formas secundarias, con sus respectivas traducciones al español; se elaboraron ejemplos de cada entrada principal con la colaboración de varios ancianos con el fin de recabar y verificar las palabras mediante entrevistas. Sólo el diccionario del tz'utujil de Pérez (2001) aclara que contiene más de 6,300 entradas y

APÉNDICE A

FLORA Y FAUNA

2. Mamíferos

baj (Sab.)	<i>Orthogeomys</i> spp.	tuza
bajlum	<i>Felis onca</i>	tigre, jaguar
cojtom	<i>Nasua nasua</i>	tejón
colem mate' chitam	<i>Tayassu pecari</i>	tamborcillo, marina
c'an bo'lay	<i>Felis onca</i>	jaguar
c'anc'an max	<i>Potos flavus</i>	mico de noche
c'oquil ts'i' (Sab.)	<i>Dasyprocta mexicana</i>	perro de monte, agutí
chac bajlum	<i>Felis concolor</i>	puma
chacjocho chuch	<i>Sciurus</i> spp.	ardilla
chacme'	<i>Mazama americana</i>	venado cabrito, temazate

5. Peces y crustáceos

ajlu' (Tila)	<i>Rhamdia guatemalensis</i>	bagre barrigón
ic'chay		mojarra
malal	<i>Poecilia (mollienesia)</i>	pupo barrigón, vivíparo
mits'ijt	<i>Synbranchus marmoratus</i>	falsa anguila
moch'	<i>Macrobrachium carcinus</i>	pigua
soc	<i>Diplectrum</i> spp.	guabina

Figura 3. Ejemplos de algunos nombres de mamíferos, peces y crustáceos en ch'ol, su nombre científico y en español. Modificado de Aulie y Aulie (1978).

es uno de los ejemplos más grandes de esta categoría de diccionario.

Sobre los diccionarios de OKMA, elaborados durante la primera década del siglo XXI, existe variación en cuando a la presencia o ausencia de indicaciones sobre cómo se trabajó el vocabulario relacionado con los animales, que se encuentra registrado en los diccionarios. Por ejemplo, en el caso del diccionario del awakateko (Mendoza y Rodríguez, 2007), no se especifica ninguna información al respecto, y sólo se señala que se incluyen más de 7,000 entradas. El diccionario del kaqchikel (Patal, 2007), de más de 6,000 entradas, tampoco especifica nada sobre el léxico zoológico, pero sí afirma que contiene un total de 27 fotografías de animales, aunque no aclara cuál es la fuente de las imágenes. El diccionario bilingüe estándar del idioma mam es el que apunta más información sobre

las palabras relacionadas con los animales, de manera que en los agradecimientos menciona a las personas hablantes de esta lengua que brindaron información que fue de vital importancia para el diccionario, entre ellos se cita a Ramiro Gabriel Méndez, a quien se le reconoce su gran conocimiento de la flora y fauna de San Martín Sacatepéquez; el diccionario ofrece un total de 19 fotografías de animales, se incluyen imágenes ordenadas por campos semánticos, entre los que se observan aquellos sobre alimentos y carnes, que incluyen fotografías de animales. Se puede advertir que no hubo indicaciones especiales en estos diccionarios para trabajar el léxico zoológico, por lo que hay diccionarios que se preocuparon más por registrar detalles sobre esto, mientras que otros no tanto.

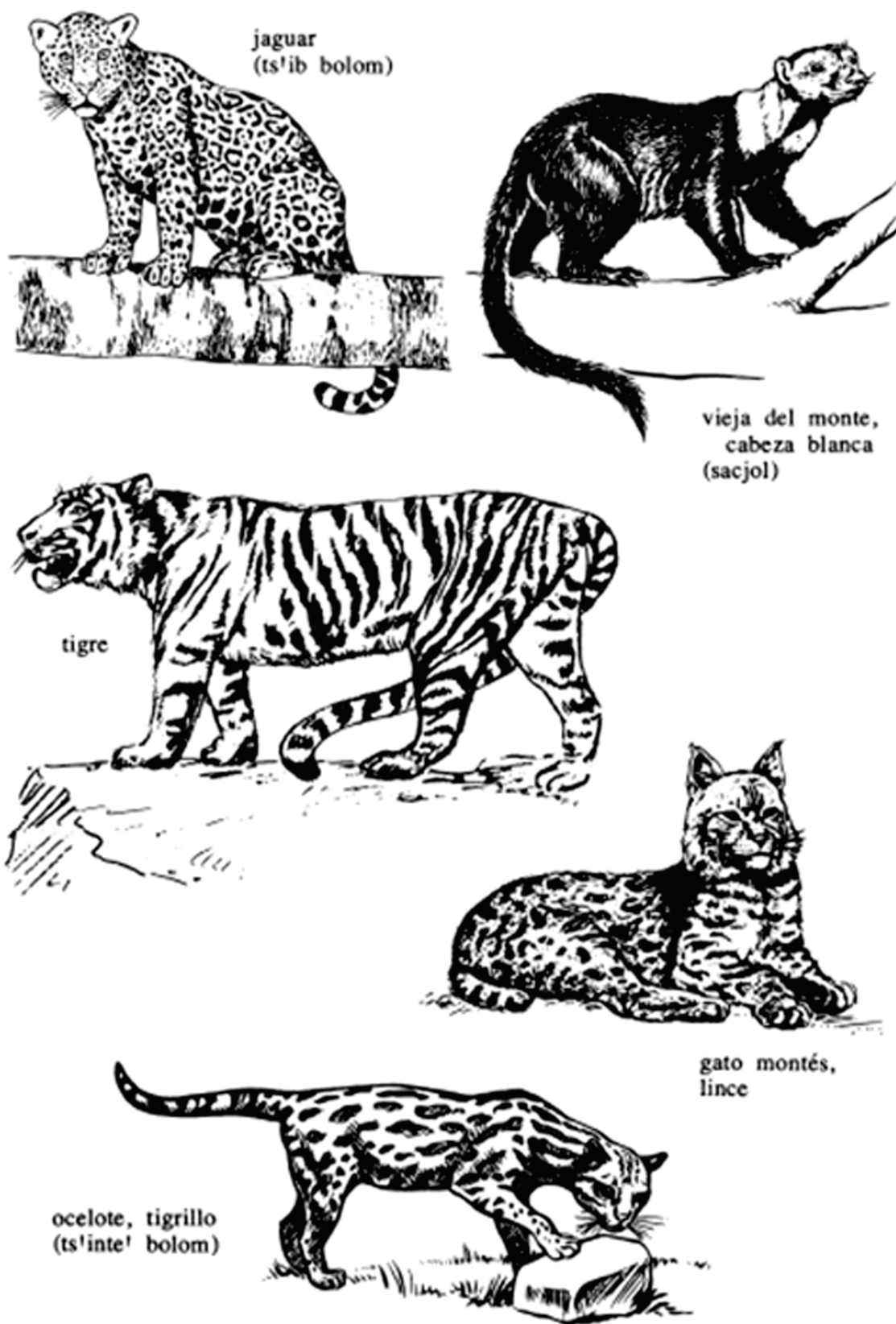


Figura 4. Ilustraciones de cuatro felinos y un mustélido en el diccionario del tsotsil de San Andrés Larraínzar. Tomado de Hurley y Ruiz (1978: 22).

No obstante la variación en la forma de abordar y tratar el léxico zoológico en los vocabularios y diccionarios de lenguas mayas que se ha revisado hasta el momento, existen otros ejemplos de obras lexicográficas que brindan mayor información al respecto, y que muestran una preocupación por desarrollar un tratamiento más apropiado para el campo semántico de los animales. Por ejemplo, en el caso del diccionario de Laughlin (1975) sobre el tsotsil zinacanteco, el autor señala en su introducción que logró obtener la ayuda del ornitólogo Alexander Skutch, quien lo acompañó en recorridos al campo para observar aves y realizar identificaciones; para algunas de las aves más elusivas, intentaron reconocerlas a partir de grabaciones de cantos, aunque mencionan problemas como el hecho de relacionar un tipo de vocalización de un búho con el sonido de una tortuga. Laughlin (1975) señala que lograron hacer identificaciones más precisas con cierto tipo de organismos que con otros, por ejemplo, con las plantas y las aves menciona que controlar bastante bien su identificación; con mamíferos que no pudieron ver en vida silvestre o en el zoológico, usaron estímulos visuales y pieles para acercarse a la identificación, apoyadas igualmente en notas sobre su conducta y hábitat, aunque advierte el autor que no lograron identificar bien los diferentes tipos de ratones y ratas. Sobre los insectos, se dice que raramente pudieron llegar al nivel de especie, pero que llamó la atención que existe una gran diferenciación en los nombres tsotsiles para abejas y avispas (Laughlin, 1975).

Otros diccionarios coinciden en señalar que emplearon guías científicas disponibles sobre la fauna, considerando el tiempo en el que se elaboraron. En Chiapas, fueron de gran relevancia los estudios de Álvarez del Toro (1972, 1980 y 1991) sobre reptiles, aves y mamíferos, los cuales se usaron en varios trabajos lexicográficos de las lenguas mayas de Chiapas. Uno de esos casos es el diccionario del tojol-ab'al que hizo Lenkersdorf (2010), quien apunta que para identificar la flora y la fauna anotaron los nombres en sus estancias de trabajo de capo, recogieron algunas veces muestras para identificar a los organismos posteriormente, aunque no aclaran de qué grupo de seres vivos fueron esas muestras; visitaron con hablantes de esta lengua el zoológico y jardín botánico de Tuxtla

Gutiérrez y también usaron los diccionarios de otras lenguas mayas para hacer comparaciones, como el de Laughlin (1975) anteriormente abordado. Lenkersdorf agrega al respecto:

Todo esto nos sirvió para poder identificar, en parte, flora y fauna en la región tojolabal. Este trabajo, sin embargo, quedó un poco al margen de la investigación. Porque el campo es muy amplio. Falta además bastante acuerdo tanto entre los especialistas como entre los tojolabales y gentes de habla castellana de la región en cuanto a los nombres de plantas y animales. Además no quisimos preparar un diccionario zoológico y botánico. Nuestro encargo era otro. Al final de esta introducción ofrecemos una pequeña lista de nombres científicos de los animales y plantas que, con alguna certeza, pudimos identificar (Lenkersdorf, 2010: 29).

En el caso de uno de los diccionarios más completos, el de Hofling y Tesucún (2000), se menciona que para la identificación científica de los organismos se apoyaron en Nancy Adamson y en el uso de varias guías de referencia, pero señalan que “el uso de guías de campo y otras referencias biológicas se dificultó debido a las variantes regionales del español y a las confusiones sobre cómo registrar palabras mayas, por eso algunas identificaciones son dudosas” (Hofling y Tesucún, 2000: 23). En este diccionario, los nombres de los animales se ordenaron etnotaxonómicamente, según la propuesta etnocientífica, lo que resulta interesante; aunque el esquema general no incluye los nombres científicos, los cuales sólo se encuentran al interior del diccionario, es relevante ver que los términos zoológicos están ordenados en hiperónimos e hipónimos, lo que permite aproximarse a la taxonomía itzaj, en la que una primera división sería entre los “animales de pueblo” y los “animales del bosque”, según la propuesta de estos autores (ver Figura 5).

Una de las obras lexicográficas más recientes y completas sobre una lengua maya, es el diccionario multidialectal del tseltal, de Polian (2018), en el que es posible advertir, en los agradecimientos, que se apoyó de profesionales de la biología para hacer las identificaciones respectivas,

General Outline Esquema General

- I. **b'a'al-che'**. *fauna*. fauna.
 - A. **ub'a'al-che'il kaj**. *animales de pueblo*. town animals.
 1. (*categoría no nombrado*, covert category) *aves del pueblo*. town birds.
 2. (*categoría no nombrado*, covert category). *otros animales, mamíferos*. other animals, mammals.
 - B. **ub'a'al-che'il k'aax**. *animales del bosque*. forest animals.
 3. **ajmejen b'a'al-che'**. *animales pequeños, insectos, arañas*. small animals, insects, spiders.
 4. **'aak**. *tortuga*. turtle.
 5. **'ayim**. *lagarto*. crocodile.
 6. **ch'ich'**. *ave*. bird.
 7. **käy**. *pez*. fish.
 8. **ajkän-käy**. *anguila*. eel.
 9. **kan**. *serpiente*. snake.
 10. (*categoría no nombrado*, covert category). *ranas y sapos*. frogs and toads.
 11. (*categoría no nombrado*, covert category). *otros reptiles*. lizards.
 12. (*categoría no nombrado*, covert category). *otros animales, mamíferos*. other animals, mammals.
 13. (*categoría no nombrado*, covert category). *otros animales de agua*. other freshwater animals.

Figura 5. Esquema general de la taxonomía zoológica Itzaj, según Hoffling y Tesucún (1997: 72).

especialistas en entomología para los insectos, en herpetología para anfibios y reptiles, en ictiología para peces, en mastozoología para mamíferos, y en ornitología para las aves, además de que se menciona que se consultaron varios trabajos de biólogos que incluyen nombres de especies en tseltal. Resulta relevante mostrar la entrada que este diccionario tiene para la palabra tseltal *j'uch*, “tlacuache” (ver Figura 6), en la que se afirma que se distinguen al menos cuatro especies y ofrece los diversos nombres que se usan en las distintas localidades de habla tseltal para estos animales, lo cual

es sumamente valioso y demuestra la riqueza léxica en el campo semántico de la fauna.

Para finalizar, se hablará del trabajo más importante en el sentido de la documentación y descripción del léxico zoológico en una lengua maya, que es el de Hunn (1977) sobre el tseltal de Tenejapa. A pesar de que no se presenta como un diccionario como tal, es relevante señalar que, justamente al principio del prefacio de la obra, el autor afirma que “my basic goal is to compile an encyclopedic dictionary of the zoological lexicon

j'uch [alt. j-: uch] s. tlacuache (mamífero) ■ se distinguen al menos cuatro especies: el tlacuache común (<i>Didelphis marsupialis</i>), el tlacuache norteno (<i>Didelphis virginiana</i>), el tlacuache cuatrojos gris (<i>Philander opossum</i>) y el ratón tlacuache (<i>Marmosa mexicana</i>); véanse abajo los nombres específicos para distinguirlos <i>Dial.</i>: existen nombres alternativos al lado de j'uch o uch: AG, ST, VR	⇒takuats; CA ⇒karach; GU, ST ⇒me'mut, Morf.: j- ('juch. ihk'al j'uch [BA] s. tlacuache común (<i>Didelphis marsupialis</i>). bats'il uch [TP] s. ⇒ihk'al j'uch <i>Sin.</i>: sakil uch, tsail uch. yaxal uch [GU] s. ⇒ihk'al j'uch. sakil j'uch [BA] s. tlacuache norteno (<i>Didelphis virginiana</i>). juyum uch [TP] s. ⇒sakil j'uch <i>Sin.</i>: yax'uch, muk'ul uch.	tantan uch [CA] s. ⇒sakil j'uch. tumin uch [GU] s. ⇒sakil j'uch. pil j'uch [BA] s. tlacuache cuatrojos gris (<i>Philander opossum</i>) <i>Sin.</i>: tsintsilihk uch. chuch uch [CA] s. ⇒pil j'uch. j'uch ch'oh s. ratón tlacuache (<i>Marmosa mexicana</i>).
---	---	---

Figura 6. Extracto de la entrada *j'uch* “tlacuache”, del diccionario multidialectal del tseltal (Polian, 2018: 318).

used by the indians of Tenejapa" (Hunn, 1977: xiii). Para este estudio, el autor trabajó con al menos una persona de cada una de las más de 25 localidades que en ese entonces tenía el municipio de Tenejapa, de manera que, en total, participaron 64 personas, de las que sólo tres fueron mujeres. Hunn (1977) registra un total de 557 taxa, que corresponden con 335 taxones a nivel genérico, 168 a nivel específico y dos a nivel de forma de vida. Esta obra incluye, además de la correspondencia entre la clasificación científica y la tseltal de los animales, un análisis detallado de los patrones nomenclaturales zoológicos, una terminología de las partes anatómicas de los diferentes grupos faunísticos (ver Figura 7), una muestra del léxico asociado a trampas y cepos para animales (ver Figura 8), un abordaje sobre el uso medicinal de los animales, y diferentes apéndices y listados.

Con lo expuesto anteriormente, queda claro que el tratamiento del léxico zoológico en los diccionarios de las lenguas mayas ha sido históricamente heterogéneo.

Se observa que no ha habido una única manera de documentar los zoónimos, los conocimientos etnozoológicos asociados a ellos, la relación entre los nombres de los animales en las lenguas mayas y los nombres científicos, ni la representación, contenido de información y cantidad de ejemplos. Como muestra de lo anterior, en la Tabla 2 se brinda el caso de la entrada para "jaguar" o "tigre", *Panthera onca*, en 12 de los diccionarios consultados, en donde es posible advertir la variedad de información que cada autor o autores decidieron incluir para esa palabra. Nótese la inclusión de nombres científicos en algunos casos; el uso de ejemplos de frases ilustrativas; y la añadidura de información etnozoológica y cultural en pocos diccionarios. El ejemplo de la Tabla 2 evidencia patentemente la diversidad del trabajo lexicográfico en cuanto a la fauna maya, según diferentes épocas, distintos enfoques teórico-metodológicos y herramientas disponibles, así como los variados intereses sobre el léxico zoológico.

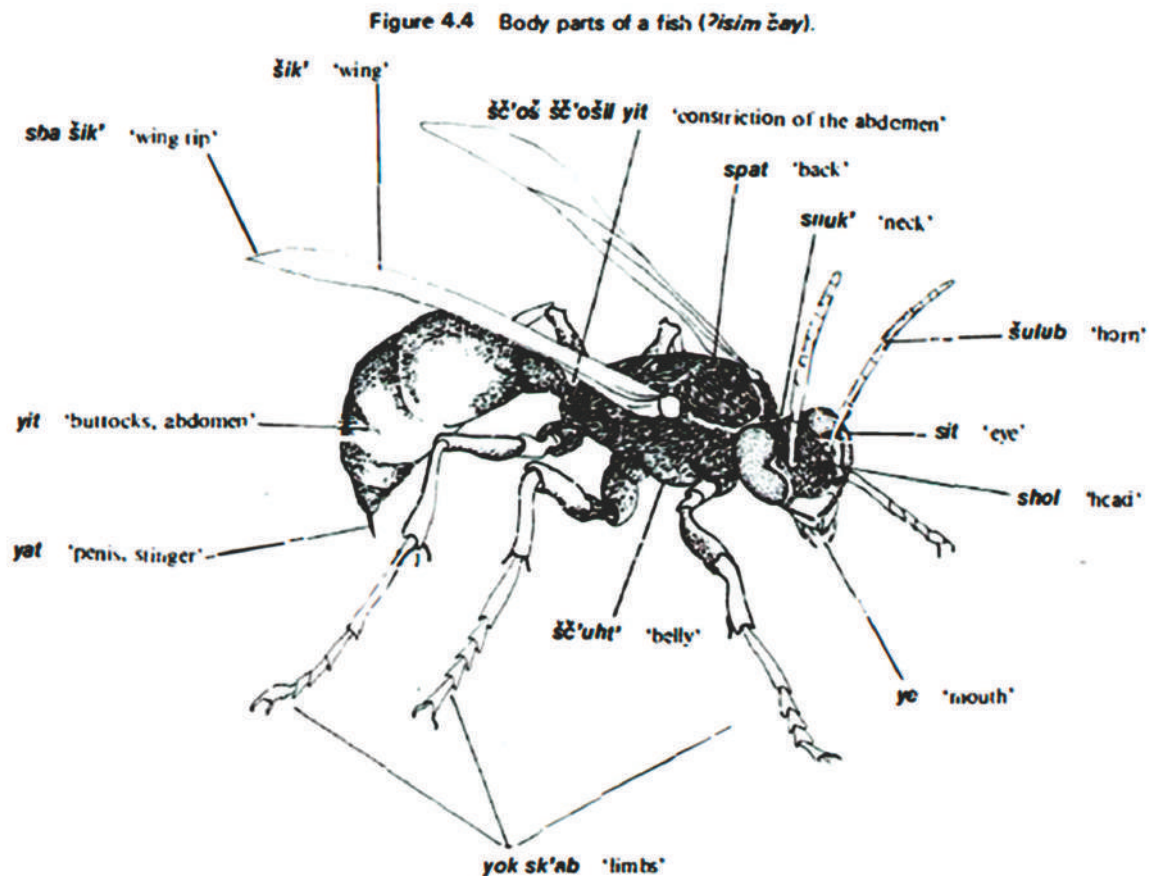


Figura 7. Partes anatómicas de una avispa en tseltal. Tomado de Hunn (1977: 109, fig. 4.5).

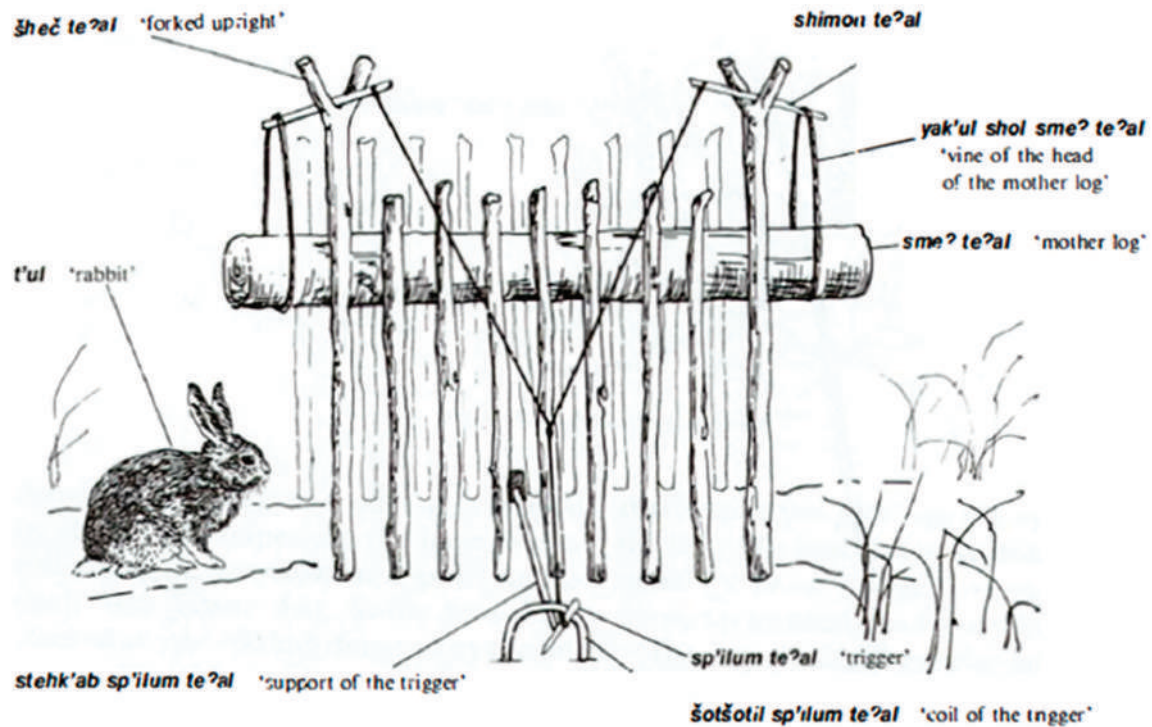


Figura 7. Partes anatómicas de una avispa en tseltal. Tomado de Hunn (1977: 109, fig. 4.5).

CONCLUSIONES

A partir de este vistazo general a algunas de las obras lexicográficas de lenguas mayas, con especial énfasis en la documentación y descripción del léxico zoológico contenidas en las mismas, es posible advertir algunos aspectos importantes. No ha existido, o no se ha empleado, una única manera de tratar el léxico zoológico en los trabajos lexicográficos de las lenguas de esta familia lingüística, tanto a nivel de la macro estructura como de la micro estructura de los diccionarios. Los tipos de diccionarios son muy diversos, de manera que los objetivos y enfoques de los autores influyen en el tratamiento del léxico zoológico, lo que hace que algunos trabajos pongan mayor atención que otros en documentar y describir este campo semántico con mayor cuidado.

Por lo general, algunos de los esfuerzos lexicográficos en lenguas mayas han considerado los nombres de los animales como elementos léxicos importantes, y han intentado esclarecer la identidad taxonómica de los organismos a los que se refieren las palabras

en los idiomas mayas, recurriendo, principalmente, a trabajos previos, guías científicas o estudios sobre diversidad faunística. Sin embargo, existen vocabularios y diccionarios en lenguas mayas que no se han preocupado por registrar con cierta profundidad el léxico zoológico. En ese orden de ideas, es posible observar que, desde los diccionarios del ILV en los años 70 del siglo pasado, pasando por los de OKMA en los albores del siglo XXI, y los más recientes, hay una cierta preocupación por incluir imágenes de los animales, con el fin de ofrecer mayores elementos a quienes consultan las obras para una mejor comprensión de la fauna y el léxico relacionado. También se advierte que en los trabajos más recientes, existe una inclinación por recurrir a especialistas de diferentes campos de la zoología, para brindar información más precisa sobre la identidad taxonómica de un referente animal, lo que habla de un interés por la labor multi e interdisciplinaria en el ámbito lexicográfico, en conjunción con el trabajo etnobiológico en general, y etnozoológico en particular.

Mención aparte merece el estudio de Hunn (1977) sobre el léxico zoológico tseltal de Tenejapa, Chiapas, ya que

Tabla 2. Ejemplo de la entrada para “jaguar” o “tigre” en distintas lenguas mayas, de acuerdo con los diccionarios consultados. Fuente: elaboración propia.

LENGUA MAYA	REFERENCIA DEL DICCIONARIO	ENTRADA PARA “JAGUAR (TIGRE)”
Tzeltal (colonial)	Ruz, M. 1986. <i>Vocabulario de la lengua tzeltal según el orden de Copanabastla</i> . Universidad Nacional Autónoma de México, México. [p.248]	<i>balam</i> . Tigre
K'iche'	Edmonson, M. 1965. <i>Quiche-English Dictionary</i> . Middle American Research Institute, Tulane University, Nueva Orleans. [p.11]	<i>balam</i> . Jaguar (<i>Felis onza</i>); fourteenth day name, witch...
		<i>bolom</i> . General term for wild felines, jaguar <i>Panthera onca</i> . cf. <i>bolom čon</i> . None of the “tigers” are considered edible. Their flesh is believed to be Rank because they prey on all animals. When one is heard roaring, its name should not be uttered, nor should it be scolded, lest that provoke it to attack. Jaguars are companion animal spirits of strong, fat, handsome people
Tsotsil	Laughlin, R. 1975. <i>The Great Tzotzil Dictionary of San Lorenzo Zinacantan</i> . Smithsonian Institution Press, Washington. [p.84]	
	Hurley, A. y A. Ruiz. 1978. <i>Diccionario Tzotzil de San Andrés con Variaciones Dialectales. Tzotzil-Español, Español-Tzotzil</i> . Instituto Lingüístico de Verano, México. [p.23]	<i>muc'tic bolom</i> , <i>muc' ta bolom</i> . León, tigre, jaguar, puma
Ch'ol	Aulie, W. y E. Aulie. 1978. <i>Diccionario ch'ol-español y español-ch'ol</i> . Instituto Lingüístico de Verano, México. [p.7]	<i>bajlum</i> . Tigre, jaguar (mamífero)
Maya yucateco	Barrera, A. 1980. <i>Diccionario Maya Cordemex, maya-español, español-maya</i> . Ediciones Cordemex, Mérida. [p.32]	<i>balam</i> . Tigre [jaguar <i>Felis onça goldmani</i> Mearns]
Chuj	Felipe, M. 1998. <i>Diccionario del idioma chuj</i> . Proyecto Lingüístico Francisco Marroquín, Guatemala. [p.34]	<i>b'alam</i> . No <i>b'alam</i> ; <i>himb'alam</i> ; <i>sb'alameb'</i> . Tigre. ' <i>ljn himxchi no b'alam</i> . El tigre me iba a comer
Tektiteko	Simón, E. y Baltazar, E. 2007. <i>Pujb'il Yool B'a'aj. Diccionario Bilingüe Tektiteko-Español. Oxlajuuj Keej Maya Ajtz'iib' / Cholsamaj</i> , Guatemala. [p.46]	<i>b'alam</i> . Tigre. <i>Ma qet nqichu' jun titzb'alil b'alam</i> . Dibujé una imagen de tigre.
Tojolabal	Lenkersdorf, C. 2010. <i>Diccionario tojolabal-español</i> . Plaza y Valdes Editores, México. [p.160]	<i>niwan b'ajlam</i> . Jaguar
Mopán	Hofling, C. 2011. <i>Mopan Maya-Spanish-English dictionary</i> . University of Utah Press, Salt Lake City. [p.129]	<i>B'aalum</i> . tigre, jaguar. <i>Yan ich nuk=che' a b'aalum-u</i> , hay tigres en la montaña, there are jaguars in the forest.
Lacandón	Hofling, C. 2014. <i>Lacandon Maya-Spanish-English dictionary</i> . University of Utah Press, Salt Lake City. [p.82]	<i>b'áarum</i> . Tigre, jaguar, <i>k-uy-áakab' b'áarum</i> , corre el tigre, the jaguar runs; <i>k-u-chuk-ik y-oj b'ák' b'áarum</i> , caza el tigre para comer, he hunts the jaguar for food.
Tzeltal	Polian, G. 2018. <i>Diccionario multidialectal del tseltal: Tzeltal-español</i> . Instituto Nacional de Lenguas Indígenas, México. [p.138]	<i>bahlam</i> . Jaguar (mamífero <i>Panthera onca</i>). <i>ay la ta balamil me jtatike</i> , 'se dice que ese señor se convierte en jaguar'; <i>ja' me ja'male ay to la sbalamil</i> 'se dice que en esa selva aún hay jaguares'.

es el único estudio en su tipo en una lengua maya, e incluso a nivel mesoamericano. No obstante lo anterior, al dimensionar la diversidad lingüística de la familia maya y de los idiomas indígenas de México, es posible darse cuenta de que hace falta una gran cantidad de investigación orientada a la documentación del léxico zoológico indoamericano, ya que, por ejemplo, el tseltal de Tenejapa es sólo una de las variantes que existe en esta lengua, la cual se distribuye en un ecosistema particular de los Altos de Chiapas, hoy en día bastante modificado, pero que no resulta igual a los ambientes en los que también existe población tseltal en el estado de Chiapas, como sería hacia los municipios de Chilón o Yajalón, por un lado, o de la selva lacandona, por otro, regiones en las que no existe trabajo lexicográfico enfocado a la etnozootología, a pesar de ser espacios

altamente biodiversos. Además, esta situación es con referencia a sólo una de las 30 lenguas mayas que aún existen, mientras que para las otras 29 no se tienen trabajos especializados como el de Hunn (1977), aun cuando la familia lingüística maya ha sido de las más estudiadas a nivel continental.

Finalmente, también es relevante reflexionar sobre el hecho de que, en las últimas décadas, muchos de los animales que incluso se han registrado en estos diccionarios desde la época colonial ya no están, han desaparecido. Desde hace ya varios años, los lingüistas documentadores han llamado la atención para incorporar los dominios lingüísticos amenazados, los campos semánticos que corren riesgo de desplazarse, como lo son justamente aquellos relacionados con la fauna,

a la investigación y la práctica de documentación y revitalización lingüísticas. La pérdida de biodiversidad en buena parte del área maya es grave y acelerada, lo que conlleva también el desplazamiento del léxico relacionado con la biota, el léxico etnobiológico. Hoy en día se sabe bien que, cuando se pierde una especie, un paisaje, se pierde el conocimiento que los pueblos tenían de ese paisaje o de cierto organismo, pero, a su vez, cuando un idioma perece, también desaparece todo ese conocimiento sobre esas relaciones humanas, los saberes ambientales, las formas de vida y las cosmovisiones de sus hablantes (Boege, 2008). Por tal motivo, resulta imperativo desarrollar proyectos y equipos interdisciplinarios que documenten no sólo el léxico zoológico de las lenguas nacionales, sino los otros dominios lingüísticos que, por muchas y variadas razones, se encuentran en riesgo de desaparecer.

AGRADECIMIENTOS

Investigación realizada gracias al Programa UNAM-PAPIIT IA401823 "Documentación y descripción lexicográfica de dominios lingüísticos amenazados en lenguas mayas".

LITERATURA CITADA

- Acuña, R. 1983. *Thesaurus verborv: vocabulario de la lengua cakchiquel*. Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- Aissen, J. N. England y R. Zavala. 2017. Introduction. En Aissen, J., N. England y R. Zavala (eds.). *The Mayan Languages*. Routledge, Oxon, pp. 1-15.
- Ajpacajá, P. 2001. *K'ichee' choltzij*. Cholsamaj, Guatemala.
- Álvarez, M. 1984. *Diccionario etnolingüístico del idioma maya yucateco colonial: aprovechamiento de los recursos naturales*. Instituto de Investigaciones Filológicas, Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- Angelini, A. y C. Nihan. 2019. Introduction: Comparing Animal Lexica in Ancient Cultures. *Altorientalische Forschungen* 46(1): 53-60.
- Atkins, B. y M. Rundell. 2008. *The Oxford guide to practical lexicography*. Oxford University Press, Oxford y Nueva York.
- Aulie, W. y E. Aulie. 1978. *Diccionario ch'ol-español y español-ch'ol*. Instituto Lingüístico de Verano, México.
- Barrera, A. 1980. *Diccionario Maya Cordemex, maya-español, español-maya*. Ediciones Cordemex, Mérida.
- Bergenholtz, H. y R. Gouws. 2012. What is Lexicography? *Lexikos* 22: 31-42.
- Berlin, B., D. Breedlove y P. Raven. 1974. *Principles of Tzeltal plant classification: an introduction to the botanical ethnography of a Mayan-speaking people of highland Chiapas*. Academic Press, Nueva York.
- Boege, E. 2008. *El patrimonio biocultural de los pueblos indígenas de México. Hacia la conservación in situ de la biodiversidad y agrobiodiversidad en los territorios indígenas*. Instituto Nacional de Antropología e Historia / Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas, México.
- Borràs, L. 2004. *Los artículos lexicográficos de zoónimos en diccionarios españoles de lengua general*. Tesis de Doctorado, Institut de Lingüística Aplicada, Universitat Pompeu Fabra, Barcelona.
- Campbell, L. 1997. *American indian languages. The historical linguistics of native America*. Oxford University, Oxford.
- Campbell, L. y T. Kaufman. 1985. Mayan linguistics: Where are we now?. *Annual Review of Anthropology* 14: 187-98.
- Chamoreau, C. 2014. Diversidad lingüística en México. *Amerindia - Langues du Mexique* 37 (1):3-20.
- Ciro, L. 2023. Tratamiento lexicográfico de zoónimos y fitónimos en diccionarios de colombianismos. *Philologica Canariensia* 29: 75-96, doi: <https://doi.org/10.20420/Phil.Can.2023.590>.
- Clavijero, F. 1958. *Historia antigua de México*. Porrúa, México.
- Cook, S. 2016. *The forest of the Lacandon maya: An ethnobotanical guide*. Springer, Boston.
- Cúneo, P. 2013. *Formación de palabras y clasificación nominal en el léxico etnobiológico en toba*

- (*guaycurú*). Lincom Studies in Native American Linguistics 68, Lincom Europa, Múnich.
- De Ávila, A. 2008. La diversidad lingüística y el conocimiento etnobiológico. En Sarukhán, J. (coord. gral.), J. Soberón, G. Halfter y J. Llorente-Bousquets (comps.). *Capital natural de México. Volumen I. Conocimiento actual de la biodiversidad*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México, pp. 497-556.
- Delgaty, A. y A. Ruiz. 1978. *Diccionario tzotzil de San Andrés*. Instituto Lingüístico de Verano, México.
- Eberhard, D., G. Simons y C. Fennig (eds.). 2025. *Ethnologue: Languages of the World*. SIL International, Texas, versión en línea: <http://www.ethnologue.com>.
- Edmonson, M. 1965. *Quiche-English Dictionary*. Middle American Research Institute, Tulane University, Nueva Orleans.
- England, N. y R. Zavala. 2017. Mayan Languages. *Oxford Bibliographies in Linguistics*, doi: 10.1093/obo/9780199772810-0147.
- Felipe, M. 1998. *Diccionario del idioma chuj*. Proyecto Lingüístico Francisco Marroquín, Guatemala.
- Fuertes-Olivera, P. 2018. Introduction: lexicography in the Internet era. En: Fuertes-Olivera, P. (ed.). *The Routledge Handbook of Lexicography*. Routledge, Oxon, pp. 1-15.
- Henne, D., A. García y S. Yac. 1980. *Diccionario quiché-español*. Instituto Lingüístico de Verano, Guatemala.
- Hernández, E. 2007. Los vocabularios hispano-mayas del siglo XVI. En: Zwartjes, O., R. Arzápalo, y T. Smith-Stark (eds.). *Missionary linguistics IV/ Lingüística misionera IV. Lexicography Selected papers from the Fifth International Conference on Missionary Linguistics, Mérida, Yucatán, 14-17 March 200*. John Benjamins Publishing Company, Ámsterdam. <https://doi.org/10.1075/sihols.114.06her>
- Hofling, C. 2011. *Mopan Maya-Spanish-English dictionary*. University of Utah Press, Salt Lake City.
- Hofling, C. 2014. *Lacandon Maya-Spanish-English dictionary*. University of Utah Press, Salt Lake City.
- Hofling, C. y F. Tesucún. 1997. *Itzaj Maya-Spanish-English dictionary*. University of Utah Press, Salt Lake City.
- Hunn, E. 1977. *Tzeltal folk zoology. The classification of discontinuities in nature*. Academic Press, Nueva York.
- Hurley, A. y A. Ruiz. 1978. *Diccionario Tzotzil de San Andrés con Variaciones Dialectales. Tzotzil-Español, Español-Tzotzil*. Instituto Lingüístico de Verano, México.
- Izquierdo, A. L. 2011. Introducción. La identidad maya. En: Martínez, A. y M. E. Vega (eds.). *Los Mayas. Voces de Piedra*. Ámbar Diseño, México, pp. 17-35.
- Kaufman, T. y J. Justeson. 2003. *A preliminary Mayan etymological dictionary*. <http://www.famsi.org/reports/01051/pmed.pdf>. (15 marzo, 2023).
- Kurabe, K. 2020. The Phonology, Morphology, and Semantics of Burmese Zoonyms. *Journal of Research Institute* 61: 65-84.
- Lambert, J. 2017. Ornithonymy and lexicographical selection criteria. *International Journal of Lexicography* 30(1): 39-62, <https://doi.org/10.1093/ijl/ecv046>.
- Larsen, R. 1955. *Vocabulario huasteco-español y español-huasteco de San Luis Potosí*. Instituto Lingüístico de Verano, México.
- Laughlin, R. 1975. *The Great Tzotzil Dictionary of San Lorenzo Zinacantan*. Smithsonian Institution Press, Washington.
- Laughlin, R. y J. Haviland. 1988. *The Great Tzotzil Dictionary of Santo Domingo Zinacantan, with Grammatical Analysis and Historical Commentary, Volume I: Tzotzil-English*. Smithsonian Institution Press, Washington.
- Lenkersdorf, C. 2010. *Diccionario tojolabal-español*. Plaza y Valdes Editores, México.
- McQuown, N. 1991. Lexikographie der Mayasprachen. En: Gouws, R., U. Heid, W. Schweickard YH. Wiegand (eds.). *Wörterbücher Dictionaries Dictionnaires*. De Gruyter, Berlín.
- Mendoza, J. y M. Rodríguez. 2007. *Pujb'il yool awakateko*. Cholsamaj, Guatemala.

- Patal, F. 2007. *Rusoltzij ri Kaqchikel: Diccionario estándar bilingüe Kaqchikel-Español*. Cholsamaj, Guatemala.
- Pérez, J. 2007. *Diccionario bilingüe estándar mam / Pujb'il yol mam*. Fundación Cholsamaj, Guatemala.
- Polian, G. 2018. *Diccionario multidialectal del tseltal: Tseltal-español*. Instituto Nacional de Lenguas Indígenas, México.
- Ruz, M. 1986. *Vocabulario de la lengua tzeldal según el orden de Copanabastla*. Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- Sharer, R. J. y L. P. Traxler. 2006. *The Ancient Maya*. Standford University Press, Stanford.
- Simón, E. y Baltazar, E. 2007. *Pujb'il Yool B'a'aj. Diccionario Bilingüe Tektiteko-Español*. Oxlajuuj Keej Maya Ajtz'iib' / Cholsamaj, Guatemala.
- Slocum, M. y F. Gerdel. 1965. *Vocabulario tzeltal de Bachajón*. Instituto Lingüístico de Verano, México.
- Smith-Stark, T. 2007. Lexicography in New Spain (1492–1611). En: Zwartjes, O., R. Arzápalo, y T. Smith-Stark (eds.). *Missionary linguistics IV/ Lingüística misionera IV. Lexicography Selected papers from the Fifth International Conference on Missionary Linguistics, Mérida, Yucatán, 14–17 March 200*. John Benjamins Publishing Company, Ámsterdam. <https://doi.org/10.1075/sihols.114.03smi>
- Ulrich, M. y R. Ulrich. 1976. *Diccionario mopán-español y español-mopán*. Summer Institute of Linguistics, Guatemala.
- Wichmann, S. y C. Brown. 2003. Contact among some Mayan languages: inferences from loanwords. *Anthropological Linguistics* 45(1): 57-93.
- Zavala, R. 2010. El estado de la lingüística en Chiapas y Guatemala. En: Ascencio, F. (ed.). *La antropología en Centroamérica: reflexiones y perspectivas*. Red Centroamericana de Antropología, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, pp. 149-183.

Fecha de recepción: Marzo 28, 2024

Fecha de aceptación: Julio 25, 2025

NOTA CIENTÍFICA

A CAPTURA E PREPARAÇÃO DA GORDURA DA SUCURI (*EUNECTES MURINUS*) PARA USO ZOOTERÁPICO NA AMAZÔNIA

Marcela Alvares Oliveira^{1*}, Dídac Santos-Fita², Raul Afonso Pommer-Barbosa³, André Luiz Cruz Prestes³, L.G. Araujo Goebel⁴

¹Programa de pós-graduação em Conservação e Uso de Recursos Naturais, Departamento de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Rondônia, Rondônia, Brasil.

²Sociedad Latinoamericana de Etnobiología (SOLAE)

³Clube de Astronomia, Universidade Federal de Rondônia, Porto Velho, Rondônia, Brasil.

⁴Laboratório de Ecologia e Zoologia de Vertebrados (LAEV), Programa de Pós-graduação stricto sensu em Ecologia (PPGECO), Universidade Federal do Pará, Belém, Pará, Brasil.

*Correo: marcela.mugrabe@gmail.com

RESUMO

Gorduras e óleos animais são amplamente utilizados ao redor do planeta para a produção de zooterápicos para diferentes finalidades, que incluem tratamento de reumatismo, cicatrização e epilepsia. A gordura da sucuri (*Eunectes murinus* Linnaeus, 1758) é um produto zooterápico bastante difundido ao longo de sua distribuição. Para expandir o conhecimento sobre a etnomedicina utilizada na região norte do Brasil, neste trabalho iremos descrever detalhadamente o processo de preparação de zooterápicos a partir da gordura da sucuri, a forma de aquisição dos espécimes e características gerais dos animais que influenciam na qualidade da gordura. Estudos químicos e farmacológicos aprofundados devem ser conduzidos com a gordura dessa espécie para verificar qual componente ou interação de componentes são de fato responsáveis pela ação cicatrizante e anti-inflamatória. Em conjunto, estudos devem ser conduzidos para avaliar a demanda desse produto e as taxas de captura e coleta de animais atropelados para verificar se a produção de zooterápicos constitui uma ameaça à conservação da espécie.

PALAVRAS-CHAVES: etnomedicina, farmacologia, manejo e conservação de fauna silvestre, tratamento.

CATTURE AND PREPARATION OF SUCURI FAT (*Eunectes murinus*) FOR ZOOTHERAPIC USE IN THE AMAZON

ABSTRACT

Animal fats and oils are widely used around the globe for the production of zootechnical products for different purposes, which include rheumatism treatment, healing, and epilepsy. The fat of the anaconda (*Eunectes murinus* Linnaeus, 1758) is a zootechnical product widespread throughout its distribution. To expand the knowledge about the ethnomedicine used in the northern region of Brazil, in this paper we will describe in detail the process of preparing

zootechnical products from sucuri fat, how to acquire the specimens, and general characteristics of the animals that influence the quality of the fat. In-depth chemical and pharmacological studies should be conducted with sucuri fat to verify which component or component interactions are actually responsible for the healing and anti-inflammatory action. In conjunction, studies should be conducted to assess the demand for this product and the rates of capture and collection of roadkill to see if the production of animal medicines is a threat to the conservation of the species.

KEYWORDS: ethnomedicine, pharmacology, treatment, wildlife management and conservation.

INTRODUÇÃO

Gorduras e óleos animais são amplamente utilizados ao redor do planeta para a produção de zoterápicos (Mishra *et al.*, 2020; Shepherd *et al.*, 2022). As gorduras ou banhas são empregadas para diferentes finalidades, que incluem tratamento de reumatismo, cicatrização e epilepsia, onde as vias de administração podem ser orais, subcutânea ou uso tópico (González e Vallejo, 2014; Friant *et al.*, 2022; Oliveira *et al.*, 2022a). Dentre as espécies as quais as gorduras são exploradas, destacamos a sucuri (*Eunectes murinus* Linnaeus, 1758), uma espécie de serpente neotropical amplamente utilizada para o tratamento de diferentes enfermidades (Alves e Alves, 2011; Souza *et al.*, 2017; Abrão *et al.*, 2021; Oliveira *et al.*, 2021). Contudo, os estudos apresentam aspectos genéricos sobre a preparação da gordura da sucuri para o uso medicinal, bem como a forma de aquisição dos espécimes.

A gordura da sucuri é um produto zoterápico bastante difundido ao longo de sua distribuição, utilizado para o tratamento de diferentes doenças, como, por exemplo, dores de coluna, aceleração do processo de cicatrização, asma, distensões e contusões musculares e reumatismo (Oliveira *et al.*, 2021). Estudos químicos e farmacológicos realizados com a gordura comprovaram a presença de ácidos graxos que atuam como anti-inflamatório (Abrão *et al.*, 2021), além do comprovado efeito cicatrizante, superior a produtos comerciais, em ratos *Wistar* (Souza *et al.*, 2017). Esses produtos da medicina popular podem ser encontrados em feiras livre (Costa-Neto e Alves, 2010), sendo tradicionalmente utilizados por diferentes populações no Brasil, especialmente as que possuem menores rendas e menor acesso à rede de saúde, sobretudo em situações de isolamento populacional (Rodrigues, 2006; Abrão *et al.*, 2021).

O processo de captura dos animais, preparação dos remédios e utilização (pelas diferentes vias) vem sendo discutido como uma potencial via para a transmissão de doenças (Friant *et al.*, 2022). Esse cenário destaca a necessidade da realização de estudos que compreendam como esses produtos são adquiridos e seu processo de preparação, especialmente devido à dependência de diferentes populações e valorização dos saberes tradicionais. Alves e Souto (2011) em uma revisão bibliográfica de trabalhos etnozoológicos em um recorte histórico de 1939 a 2009, verificaram que o ramo com maior número de publicação foi a zooterapia e indicaram avanços significativos na produção científica. Embora os autores apresentem esse cenário científico promissor, os estudos em relação a esse ramo da etnozootologia são incipientes na região Norte do Brasil, apresentando informações secundárias em estudos sobre caça.

Objetivando preencher essa lacuna de informação, neste trabalho iremos descrever detalhadamente o processo de preparação de zoterápicos a partir da gordura da sucuri, a forma de aquisição dos indivíduos e características gerais dos animais que influenciam na qualidade da gordura. Além disso, pretendemos discutir o uso de zoterápicos a partir de um ponto de vista cultural, com o intuito de entender a importância da interação entre humanos e animais, contribuindo para valorização do conhecimento tradicional e popular amazônico.

MATERIAL E MÉTODOS

O estado de Rondônia está localizado na porção sul-ocidental da bacia amazônica no Brasil. O estado possui aproximadamente 238 km² e uma população estimada de 1,777,225 habitantes. Este compreende uma região de transição entre o domínio geomorfológico do Brasil

Central e o domínio geomorfológico Amazônico, sendo uma área que envolve três importantes biomas: Floresta Amazônica, Pantanal e Cerrado (Figura 1). A Floresta Ombrófila Aberta é a tipologia florestal predominante no estado, abrangendo 55% da área total de vegetação. O dossel é descontínuo, com um sub-bosque com grande concentração de plantas em regeneração, diminuindo sua visibilidade. O estrato mais alto alcança 30 metros de altura, sendo comum a presença de cipós, palmeiras, sororocas e bambus (Fernandes e Guimarães, 2002).

A espécie alvo do estudo, a sucuri (*E. murinus*), possui ampla distribuição no Brasil, estando ausente unicamente nos estados de Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Rio de Janeiro e Espírito Santo (IUCN). É uma serpente aquática eurífaga predominantemente noturna, com maior atividade no final do dia e início da noite (Martins e Oliveira, 1998). A espécie é categorizada como “Pouco preocupante” pela IUCN, onde a tendência da população atual é desconhecida, tendo como principais ameaças a caça, atropelamentos, interações negativas com a população humana e a construção de empreendimentos hidroelétricos (Lima *et al.*, 2020; Oliveira *et al.*, 2022b; Pommer-Barbosa *et al.*, 2022).

Os entrevistados foram indicados por caçadores e usuários da gordura da sucuri. As entrevistas foram conduzidas no período de junho a setembro de 2021 com quatro moradores do estado de Rondônia, sendo dois moradores do município de Porto Velho (um do sexo masculino e um do feminino) e o terceiro (do sexo masculino) do município de Candeias do Jamari, com idade média de 33 ± 5 anos (Figura 1).

Para o levantamento das informações sobre o preparo da gordura foram utilizadas as técnicas da observação participante e entrevista semiestruturada (Albuquerque *et al.*, 2010). Aos entrevistados foram solicitadas as seguintes informações: sexo, comércio dos produtos, forma de aquisição dos espécimes, características dos espécimes coletados/capturados e forma de preparação da gordura. As entrevistas seguiram as recomendações do Conselho Nacional de Saúde, obedecendo à resolução 466 de 2012, preservando o direito ao anonimato dos entrevistados. Este trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do Centro Universitário Aparício Carvalho – FIMCA sob o número de protocolo 2.661.332.

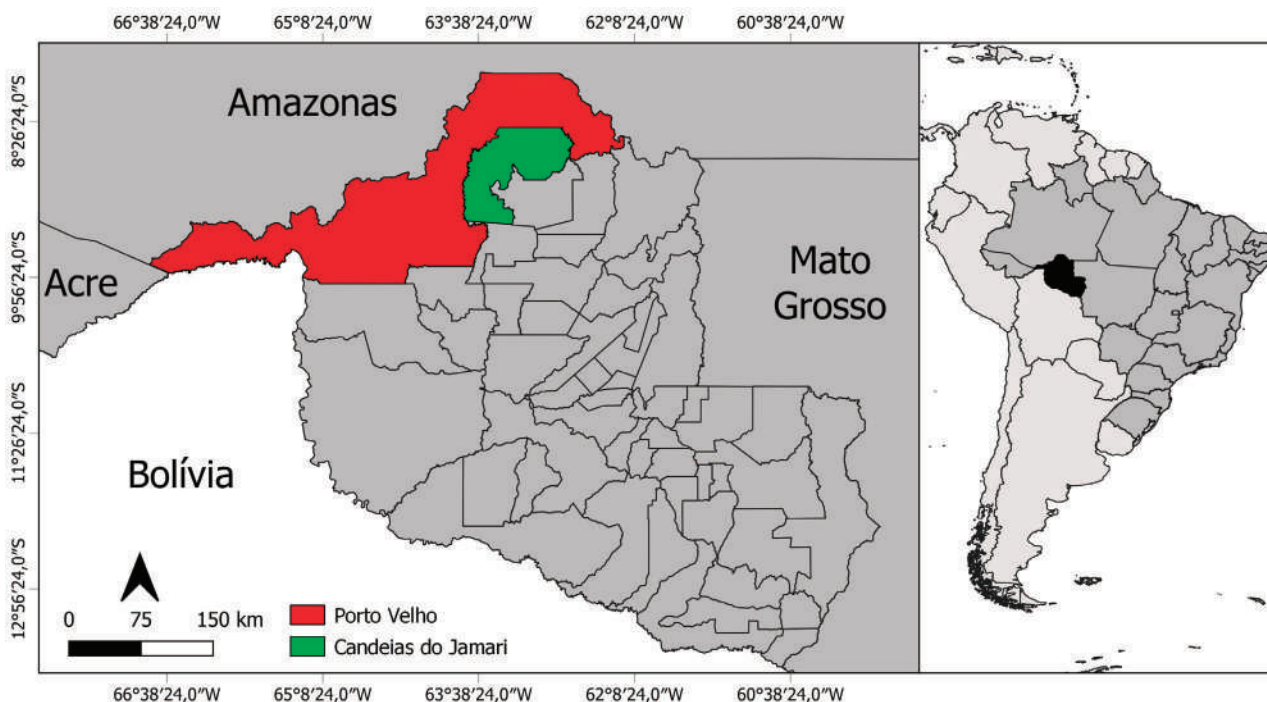


Figura 1. Localização dos municípios de moradia dos entrevistados produtores de zoterápicos da gordura de sucuri no estado do Rondônia.

RESULTADOS

Do total dos entrevistados, somente a mulher entrevistada de Porto Velho declarou realizar a venda da gordura. Ela se autodenominou de raizeira, profissão relacionada com pessoas que vendem ervas naturais, sendo a venda de fitoterápicos e zoterápicos sua principal fonte de renda. Segundo a senhora, a venda de zoterápicos é restrita a poucos produtos e os mesmos não ficam expostos em seu local de comércio devido à ilegalidade da atividade, e por essa razão, a preparação dos produtos muitas vezes é feita por encomenda.

Os entrevistados declararam que o tamanho ideal para a captura dos indivíduos é de mais de dois metros de comprimento e na estação das chuvas em função da relação positiva de tamanho e quantidade de gordura. Segundo depoimentos, na estação das chuvas os animais estariam tendo uma melhor alimentação e alcançando maior peso. Dois entrevistados de Porto Velho declaram utilizar somente animais atropelados ou mortos em função de conflitos para realizar o preparo dos produtos, enquanto os outros dois declararam realizar buscas ativas para a captura das serpentes.

A gordura utilizada para a produção de remédios encontra-se depositada próximo ao intestino grosso (Figura 2A). O processo de retirada da gordura, preparação e produção do remédio é simples e está apresentado detalhadamente abaixo:

1. Retirar todos os nódulos de gordura (Figura 2B);
2. Lavar e escorrer numa peneira (Figura 2C);
3. Colocar em uma panela contendo 1 litro de água (Figura 2D);
4. Ferver até os nódulos de gordura se desfazerem. Caso a água evapore e ainda tiver gordura para derreter, acrescente água (Figura 2E);

5. Após o desmanche dos nódulos de gordura, filtre numa peneira para separar a gordura das sobras sólidas (Figura 2F);
6. Deixar esfriar por cinco a dez minutos e levar ao congelador por cinco minutos (Figura 2G);
7. A gordura irá formar uma camada sólida acima da água, e poderá ser retirada com uma colher (Figura 2H);
8. A gordura deve ser aquecida novamente em fogo baixo para derretê-la (Figura 2I);
9. Com o auxílio de uma seringa, retirar o óleo cuidadosamente (Figura 2J);
10. Colocar em um recipiente, a gordura ou óleo extra virgem de sucuri (Figura 2K).

A figura 2L mostra o uso do óleo extraído da banha de sucuri para o tratamento de dores e inflamações na região do joelho. Uma segunda forma de utilização é a preparação de emplastros e a colocação em cima dos locais onde ocorrem as dores musculares, especialmente na área das costas (Figura 2L).

Conforme os entrevistados, a eficiência da gordura dependerá da qualidade do produto medida pela sua pureza. Essa medida é relacionada com a transparência do produto e com a ausência de outros particulados em suspensão. Esses produtos são posteriormente comercializados por raizeiros. Os entrevistados não quiseram informar o preço do produto, mas de acordo com Oliveira *et al.* (2021), situa-se ao redor de US\$ 4.35 o litro. Todos informaram que esse é um dos produtos mais procurados pelos compradores, havendo uma demanda quase diária de busca.

DISCUSSÃO

O presente estudo apresenta informações inéditas sobre a forma de aquisição e o processo de preparação da gordura da sucuri. Trata-se de uma atividade clandestina



Figura 2. Processo de extração e preparação da gordura da sucuri para produção de zoterápicos.

ou semi-clandestina, cenário de venda similar registrado por Alves *et al.* (2008), em diferentes cidades do Norte e Nordeste brasileiro, onde poucos raizeiros admitem vender zoterápicos e escondem o produto.

As serpentes constituem um grupo historicamente hostilizadas pela população humana, sendo comumente abatidas, independente de apresentarem um risco real direto ou indireto (Vasconcelos Neto *et al.*, 2018; Lima *et al.*, 2020; Pommer-Barbosa *et al.*, 2022). Dentre as espécies de serpentes com registro de atropelamento no estado de Rondônia, a sucuri é uma espécie com baixa taxa de registros (Turci e Bernardi, 2009), mas esse grupo pode ser atropelado intencionalmente (Secco *et al.*, 2014). Sucuris apresentam um ciclo reprodutivo não contínuo, havendo um determinado período de reprodução, especialmente nas épocas mais quentes e úmidas (Pizzatto *et al.*, 2006). Indivíduos com cerca de

três anos e acima de 120 centímetros são potencialmente maduros sexualmente (Shibata *et al.*, 2017; Lima *et al.*, 2019), e assim, os indivíduos capturados possuem a potencialidade de já terem se reproduzido.

A gordura da sucuri apresenta uma grande versatilidade de empregos medicinais, além do registrado no presente estudo. Ramos *et al.* (2020), estudando a caça e o uso medicinal da fauna em um comunidade de catadores de materiais recicláveis em Rondônia registrou a utilização da gordura para o tratamento de asma, feridas e dores musculares. Oliveira *et al.* (2021) entrevistou caçadores urbanos e rurais no estado de Rondônia e descreveu o emprego da gordura para o tratamento de 11 doenças, sendo a segunda espécie de maior Valor de Uso, Importância Relativa e Aplicação medicinal entre as 12 espécies registradas pelas autoras.

Estudos anteriores descrevem superficialmente a forma de preparo da gordura da sucuri, destacando apenas o processo de derretimento da gordura para a preparação de emplastos ou ingestão (Silva *et al.*, 2008; Oliveira *et al.*, 2021). O estudo de Vázquez *et al.* (2006), na região de Los Altos de Chiapas, México, apresenta um maior detalhamento da extração da gordura da jararaca *tzotzil* de montanha (*Cerrophidion tzotzilorum* Campbell 1985), sendo a gordura também extraída da região do intestino, mas a extração é feita através da exposição ao sol em um processo mais simplificado quando comparado com o presente estudo.

Os resultados demonstram que o processo de fabricação desse zoterápico envolve o conhecimento ecológico tradicional teórico e prático importante, que deve ser considerado para evitar impactos ecológicos com a espécie. Devido à intensa demanda de interesse pelo produto, compreender a prática de fabricação da banha de sucuri por povos amazônicos deve ser observado para manter a sustentabilidade ambiental e a valorização da cultura. Diferentes medicamentos bioterápicos são produzidos a partir de diferentes componentes animais, tais como secreções, tecidos e órgãos. Um exemplo notório é o captropil, um potente anti-hipertensivo, com seu componente ativo extraído do veneno da *Bothrops jararaca* (Wied-Neuwied, 1824).

Estudos químicos e farmacológicos aprofundados devem ser conduzidos com a gordura da sucuri para verificar qual componente ou interação de componentes são de fato responsáveis pela ação cicatrizante e anti-inflamatória. Em conjunto, estudos devem ser conduzidos para avaliar a demanda desse produto e as taxas de captura e coleta de indivíduos atropelados para verificar se a produção de zoterápicos constitui uma ameaça à conservação da espécie.

CONCLUSÃO

Com base nas informações apresentadas sobre a utilização da gordura da sucuri na zoterapia na região amazônica, destaca-se a importância de compreender e registrar as práticas etnomedicinais tradicionais. A

descrição do processo de preparação dos zoterápicos, juntamente com a análise das características dos animais e da demanda pelo produto, evidencia a complexidade e relevância dessas práticas para as comunidades locais.

É crucial realizar estudos químicos e farmacológicos aprofundados para identificar os componentes ativos responsáveis pelos efeitos terapêuticos da gordura da sucuri. Este estudo ressalta a importância de integrar o conhecimento tradicional com a ciência moderna para promover a preservação da biodiversidade, a valorização da cultura local e o desenvolvimento de terapias inovadoras. A colaboração entre comunidades locais, pesquisadores e autoridades de conservação é essencial para garantir a sustentabilidade dessas práticas e a proteção dos recursos naturais para as gerações futuras.

LITERATURA CITADA

- Abrão, C.F., D.R. Oliveira, P. Passos, C.V.R.P. Freitas, A.F. Santana, M.L. Rocha, A.J.R. Silva e L.W. Tino-co. 2021 Zootherapeutic practices in the Amazon Region: chemical and pharmacological studies of Green-anaconda fat (*Eunectes murinus*) and alternatives for species conservation. *Ethnobiology and Conservation* 10: 15.
- Albuquerque, U.P., M.A. Ramos, R.F.P. Lucena, N.L. Alencar. 2014. Methods and techniques used to collect ethnobiological data. In: Albuquerque, U.P., L.V.F.C. Cunha, R.F.P. Lucena, R.R.N. Alves (coords.). *Methods and techniques in ethnobiology and ethnoecology*. Springer Nature, Switzerland.
- Alves, R.R.N., C.C. Silva e H.N. Alves. 2008. Aspectos sócio-econômicos do comércio de plantas e animais medicinais em área metropolitanas do Norte e Nordeste do Brasil. *Revista de biologia e ciências da terra* 8(1): 181-189.
- Alves, R.R.N. e H.N. Alves. 2011. The faunal drugstore: animal-based remedies used in traditional medicines in Latin America. *Journal of ethnobiology and ethnomedicine* 7: 9.

- Alves, R.R. e W.M. Souto. 2011. Ethnozoology in Brazil: current status and perspectives. *Journal of ethnobiology and ethnomedicine* 7: 22.
- Costa-Neto, E.M. e P.C. Motta. 2010. Animal species traded as ethnomedicinal resources in the Federal District, Central West Region of Brazil. *The Open Complementary Medicine Journal*, 2: 24-30.
- Fernandes, L. C. e S. C. P. Guimarães. 2002. *Atlas Geoambiental de Rondônia*. 2a edição. Secretaria de Estado do Desenvolvimento Ambiental.
- Friant, S., J. Bonwitt, W.A. Ayambem, N.M. Ifebueme, A.O. Alobi, O.M. Otukpa, A.J. Bennett, C. Shea, J.M. Rothman, T.L. Goldberg e J.K. Jacka. Zotherapy as a potential pathway for zoonotic spillover: a mixed-methods study of the use of animal products in medicinal and cultural practices in Nigeria. *One health outlook* 4(1): 1-21.
- González, J.A. e J.R. Vallejo. 2014. Vertebrados silvestres usados en la medicina popular del sector centro-occidental de España: una revisión bibliográfica. *Etnobiología* 12(1): 5-24.
- Lima, T., A. Saldanha, G. Myller, N.F. Eleuterio e E.C. Almdeira. 2019. Manejo reprodutivo de jiboias e outros boídeos criados em cativeiro. *Revista Brasileira de Reprodução Animal* 43(2): 276-283.
- Lima, N.S., S.J. Napiwosk e M.A. Oliveira. 2020 Human-wildlife conflict in the Southwestern Amazon: poaching and its motivations. *Nature Conservation Research* 5(1): 109-114.
- Martins, M., e M.E. Oliveira. 1998. Natural history of snakes in forests in the Manaus region, central Amazonia, Brazil. *Herpetological Natural History* 6(2): 78-150.
- Mishra, B., M.V. Akhila, A. Thomas, B. Benny e H. Assainar. 2020. Formulated therapeutic products of animal fats and oils: future prospects of zotherapy. *International Journal of Pharmaceutical Investigation* 10(2): 112-116, 2020.
- Oliveira, M.A., C.R.C. Doria e M.R. Messias. 2021. A comparison of zotherapy practices between urban and rural hunters in the southwestern Brazilian Amazon. *Etnobiología* 19(2): 135-153.
- Oliveira, M.A., A.P. Costa-Rodrigues e A.M. Calouro. 2022a. Traditional knowledge applied to hunting and breeding of the vulnerable Yellow-footed Tortoise (*Chelonoidis denticulatus*) in the Cazumbá-Iracema Extractive Reserve, Acre, Brazil. *Ethnobiology and Conservation* 11: 12.
- Oliveira, M.A., H.R. El Bizri, T.Q. Morcatty, M.R. Messias e C.R.C. Doria. 2022b. Freelisting as a suitable method to estimate the composition and harvest rates of hunted species in tropical forests. *Ethnobiology and Conservation* 11: 8.
- Pizzatto, L., S.M.A. Santos, O.A.V. Marques. 2006. Biologia reprodutiva de serpentes brasileiras. In: Oliveira, M.E. e L. Barreto (eds.). *Herpetologia no Brasil*. Sociedade Brasileira de Herpetologia, 2006.
- Pommer-Barbosa, R.A., W.S.P., Nascimento, J.F.T. Reis, G.S. Silva e M.A. Oliveira. 2022. Human-snake conflict in an urban environment in southwestern Amazonia: a case study on motivation and interaction with *Eunectes murinus* in Rondônia. *Herpetologia Brasileira* 11(1): 118-123.
- Ramos, C.G.S., R.B. Santos, R.W.C. Santos e M.A. Oliveira. 2020. Hunting in a community of waste pickers of recyclable materials in Rondônia, Brazil. *Revista Brasileira de Ciências da Amazônia* 9(3): 4-15.
- Rodrigues, E. 2006. Plants and animals utilized as medicines in the Jaú National Park (JNP), Brazilian Amazon. *Phytotherapy Research* 20(5): 378-391.
- Secco, H., P. Ratton, E. Castro, P.S. Lucas, e A. Bager. 2014. Intentional snake road-kill: a case study using fake snakes on a Brazilian road. *Tropical Conservation Science* 7(3): 561-571.
- Shepherd, C.R., L. Gomez, P. Siriwat e V. Nijman. 2022. Wildlife conservation in Myanmar: trade in wild sheep and goats for meat, medicine, and trophies, with links to China, India, and Thailand. *European Journal of Wildlife Research* 68(6): 1-10.
- Shibata, H., S. Sakata, Y. Hirano, E. Nitasaka e A. Sakabe. 2017. Facultative parthenogenesis validated by DNA analyses in the green anaconda (*Eunectes murinus*). *PLoS One* 12(12): e0189654.
- Silva, A.L.D. 2008. Animais medicinais: conhecimento e uso entre as populações ribeirinhas do rio Negro, Amazonas, Brasil. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas* 3: 343-357.

- Souza, E., F.P. Werneck, L.B. Matos e R. Fraga. 2017. Zootherapy in the Amazon: green anaconda (*Eunectes murinus*) fat as a natural medicine to treat wounds. *Acta Amazonica* 47: 341-348.
- Turci, L.C.B., P.S. Bernarde. 2009. Vertebrados atropelados na rodovia estadual 383 em Rondônia, Brasil. *Biotemas* 22(1): 121-127.
- Vasconcelos Neto, L.B.V., H.M. Chalkidis, I.A.S. Brito e A.S.G. Silva. 2018. O conhecimento tradicional sobre as serpentes em uma comunidade ribeirinha no centro-leste da Amazônia. *Brazilian Journal of Ethnobiology and Ethnoecology* 3:1-7.
- Vázquez, P.E., R.M. Méndez, Ó.G.R. Guascón e E.J.N. Piñera. 2006. Uso medicinal de la fauna silvestre en los Altos de Chiapas, México. *Interciencia* 31(7): 491-499.

MESA DIRECTIVA AEM

PRESIDENCIA

José Blancas

Universidad Autónoma del Estado de Morelos

VICEPRESIDENCIA

Leonardo Beltrán Rodríguez

Universidad Nacional Autónoma de México

SECRETARÍA GENERAL

Belinda Contreras

Universidad Veracruzana

TESORERÍA

Itzel Abad Fitz

Universidad Autónoma del Estado de Morelos

VOCALÍA MIEMBROS AEM

Selene Rangel Landa

Escuela Nacional de Antropología e Historia (ENAH)

VOCALÍA REVISTA ETNOBIOLOGÍA

Nemer E. Narchi

El Colegio de Michoacán (COLMICH)

VOCALÍA DE COMUNICACIÓN

Carolina Elizondo Salas

Instituto Tecnológico de Zongolica

VOCALÍA DE EDUCACIÓN

Leonardo Beltrán Rodríguez

Universidad Nacional Autónoma de México

VOCALÍA DE VINCULACIÓN COMUNITARIA

Araceli Tegoma Coloreano

Universidad Autónoma del Estado de Morelos

VOCALÍA ESTUDIANTIL

Georgina Soto Cortes

Universidad Autónoma del Estado de Morelos

CONTENIDO

A INTERAÇÃO DAS MULHERES TENTEHAR COM AS PLANTAS, NA ALDEIA MORRO BRANCO, GRAJAÚ – MARANHÃO, BRASIL

Telma Pereira Carvalho Sirqueira, Marcia Francineli Da Cunha Bezerra, Luiza Nakayama, Neusani Oliveira Ives-Félix 3

FACTORES DE CONFLICTO ENTRE JAGUARES Y COMUNIDADES CAMPESINAS EN EL BLOQUE SAN JUAN EN EL MUNICIPIO DE VILLAGARZÓN, PUTUMAYO, COLOMBIA

Brayan Alberto Molina Vargas, Sandra Catalina Torres Palacios, Abelardo Rodríguez Bolaños, Andrés Felipe García Londoño 23

ANÁLISIS DEL USO, CONOCIMIENTO Y PERCEPCIÓN DE LA FAUNA SILVESTRE EN LA COMUNIDAD INDÍGENA “LA UNIÓN”, ETNIA PIJAO DE SAN ANTONIO, TOLIMA, COLOMBIA

Edison D. Bonilla-Liberato 45

MAMÍFEROS AMEAÇADOS NO PARQUE NACIONAL DE SETE CIDADES: INTEGRANDO DADOS DOCUMENTAIS E SABERES LOCAIS

Lara Souza Campana, Suellen da Silva Santos, Heitor de Oliveira Brag, Reinaldo Farias Paiva de Lucena 61

CURRENT STATUS AND CONSERVATION STRATEGIES OF THE LOCAL VARIETIES OF *CARICA PAPAYA* IN THE YUCATAN PENINSULA

Mónica I. Jiménez-Rojas, Fátima Duarte-Ake, Mauricio Heredia-Pech, Carlos David Hernández-Pinto 84

***CHIROPETALUM TRICUSPIDATUM* (LAM.) A. JUSS: UNA FUENTE OLVIDADA DE COLORANTE AZUL EN CHILE Y SU RELACIÓN CON OTROS AZULES HISTÓRICOS**

Ximena Moreno Herrera, Marcela Ibáñez Muñoz 98

UN ACERCAMIENTO A LA DOCUMENTACIÓN DEL LÉXICO ZOOLOGICO EN LA LEXICOGRAFÍA DE LENGUAS MAYAS

Fernando Guerrero Martínez 108

NOTA CIENTÍFICA

A CAPTURA E PREPARAÇÃO DA GORDURA DA SUCURI (*EUNECTES MURINUS*) PARA USO ZOOTERÁPICO NA AMAZÔNIA

Marcela Alvares Oliveira, Dídac Santos-Fita, Raul Afonso Pommer-Barbosa, André Luiz Cruz Prestes, L.G. Araujo Goebel 127