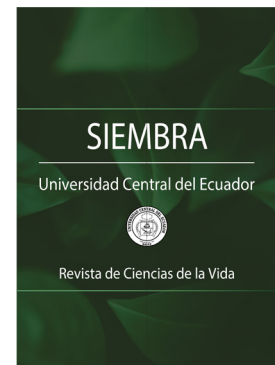


Conocimientos tradicionales e interacciones socioecológicas en el uso de la biodiversidad en Jama, Manabí

Traditional knowledge and socioecological interactions in the use of biodiversity in Jama, Manabí

Alfredo Jimenez González¹, Stephanie Nahomy Moreira Mero², César Alberto Cabrera Verdesoto³, Luis Fernando Lucio Villacreses⁴



Siembra 12 (2) (2025): e7831

Recibido: 09/02/2025 / Revisado: 08/05/2025 / 05/08/2025 / Aceptado: 07/10/2025

¹ Universidad Estatal del Sur de Manabí. Carrera de Ingeniería Forestal. Facultad de Ciencias Naturales y de la Agricultura. Campus Los Ángeles. Km 1 ½ Vía a Noboa. 130650. Jipijapa, Manabí, Ecuador.

✉ alfredo.jimenez@unesum.edu.ec

DOI: <https://orcid.org/0000-0002-1768-5566>

² Universidad Estatal del Sur de Manabí. Carrera de Ingeniería Forestal. Facultad de Ciencias Naturales y de la Agricultura. Campus Los Ángeles. Km 1 ½ Vía a Noboa. 130650. Jipijapa, Manabí, Ecuador.

✉ moreira-stephanie2164@unesum.edu.ec

DOI: <https://orcid.org/0009-0003-3138-3729>

³ Universidad Estatal del Sur de Manabí. Carrera de Ingeniería Forestal. Facultad de Ciencias Naturales y de la Agricultura. Campus Los Ángeles. Km 1 ½ Vía a Noboa. 130650. Jipijapa, Manabí, Ecuador.

✉ cesar.cabrera@unesum.edu.ec

DOI: <https://orcid.org/0000-0001-5101-3520>

⁴ Universidad Estatal del Sur de Manabí. Carrera de Ingeniería Forestal. Facultad de Ciencias Naturales y de la Agricultura. Campus Los Ángeles. Km 1 ½ Vía a Noboa. 130650. Jipijapa, Manabí, Ecuador.

✉ luis.lucio@unesum.edu.ec

DOI: <https://orcid.org/0000-0002-3757-7183>

* Autor de correspondencia:
alfredo.jimenez@unesum.edu.ec

Resumen

En las comunidades de La Mocora, Colorado, Calade y Cañaverl, del cantón Jama (Manabí, Ecuador), se realizó un estudio etnobiológico para analizar las interacciones socioecológicas y documentar la transmisión de conocimientos tradicionales sobre el uso de la biodiversidad. Se aplicaron entrevistas semiestructuradas a 190 personas, considerando variables como edad, género y nivel educativo, así como indicadores de valor de uso y frecuencia. La mayoría de los participantes tenían entre 46 y 55 años, con predominio masculino del 75 % en Colorado y mayor equilibrio de género en Calade. Más del 50 % de los habitantes de Colorado y Cañaverl carecen de educación formal, predominando la educación primaria en La Mocora. Se identificaron 23 especies vegetales utilizadas con fines alimenticios, medicinales y culturales, siendo *Citrus reticulata* la más mencionada (13,33 %), seguida de *Eucalyptus globulus* y *Passiflora edulis*. Además, se registró el uso de 14 especies animales, entre ellas *Gallus gallus*, *Oryctolagus cuniculus*, *Anas platyrhynchos* y *Ortalis erythroptera*, con variaciones entre comunidades: en Colorado se prefirió el pato, en Calade el conejo y en La Mocora y Cañaverl la gallina. El 75 % de los encuestados recolectó recursos a menos de 500 metros de sus viviendas. Los resultados evidencian un conocimiento integral del entorno natural y una estrecha relación entre biodiversidad y prácticas culturales, destacando la importancia de fortalecer la transmisión intergeneracional de saberes e integrar estrategias de conservación con la preservación del patrimonio biocultural de las comunidades locales.

Palabras clave: ecosistemas, etnobotánica, conservación, ruralidad, sostenibilidad.

Abstract

We conducted an ethnobiological study in the La Mocora, Colorado, Calade, and Cañaverl communities in Jama, Manabí, Ecuador, to analyze socio-ecological interactions and document the transmission of traditional knowledge about biodiversity use. Semi-structured interviews were conducted with 190 people, considering variables such as age, gender, and educational level, and indicators of use value and frequency. Most participants were between 46 and 55 years old. There was a male predominance of 75% in Colorado, while Calade has a more balanced gender ratio. Over 50% of Colorado and Cañaverl residents lack formal education, while primary education predominates in La Mocora. We identified

SIEMBRA

<https://revistadigital.uce.edu.ec/index.php/SIEMBRA>

ISSN-e: 2477-8850

Periodicidad: semestral

vol. 12, núm 2, 2025

siembra.fag@uce.edu.ec

DOI: <https://doi.org/10.29166/siembra.v12i2.7831>



Esta obra está bajo una licencia internacional Creative Commons Atribución-NoComercial

23 plant species used for food, medicine, and cultural purposes. *Citrus reticulata* was the most frequently mentioned species (13.33%), followed by *Eucalyptus globulus* and *Passiflora edulis*. Fourteen animal species were reported, including *Gallus gallus*, *Oryctolagus cuniculus*, *Anas platyrhynchos*, and *Ortalis erythroptera*. There were variations within communities: duck was preferred in Colorado, rabbit in Calade, and chicken in La Mocora and Cañaverl. Seventy-five percent of respondents collected resources within 500 meters from their homes. These results demonstrate an extensive knowledge of the natural environment and the close relationship between biodiversity and cultural practices, highlighting the importance of strengthening intergenerational knowledge transfer and integrating conservation strategies with the preservation of the biocultural heritage of local communities.

Keywords: ecosystems, ethnobotany, conservation, rurality, sustainability.

1. Introducción

Ecuador es considerado un país megadiverso, al albergar una amplia variedad de ecosistemas que sostienen una riqueza biológica significativa, incluyendo altos niveles de endemismo (Ministerio del Ambiente del Ecuador [MAE], 2015). Esta biodiversidad proporciona beneficios esenciales a las comunidades rurales y suburbanas, no solo en términos de recursos naturales, sino también como parte de su identidad cultural y conocimiento tradicional (Jiménez-González et al., 2022). Sin embargo, a pesar de su importancia, la relación entre las comunidades y los recursos biológicos que utilizan enfrenta desafíos crecientes debido a procesos de modernización, pérdida de conocimientos tradicionales y degradación ambiental (Berkes et al., 2000; Toledo y Barrera Bassols, 2009; Zent, 2009).

En Jama (Manabí), las comunidades mantienen una relación cercana con su entorno natural mediante el uso tradicional de especies vegetales y animales para fines alimenticios, medicinales y culturales. La transmisión intergeneracional de estos saberes ha sido clave para la conservación biocultural, aunque se ve amenazada por la pérdida de acceso a recursos, modelos de desarrollo externos y la falta de estrategias integradas de conservación (Carranza Patiño et al., 2021).

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2019), la medicina tradicional juega un papel fundamental en muchas comunidades del mundo, proporcionando alternativas terapéuticas basadas en el conocimiento local. En Jama, el uso de plantas medicinales y otros recursos naturales sigue siendo parte de la identidad cultural, a pesar de la creciente influencia de la medicina moderna (Lima López et al., 2019). La integración de estas prácticas en estrategias de conservación y desarrollo puede representar una solución viable para la preservación del conocimiento tradicional y la biodiversidad.

Ante esta situación, el presente estudio tiene como objetivo analizar las interacciones socioecológicas y el uso de la biodiversidad en el cantón Jama, Manabí, identificando las especies vegetales y animales utilizadas por las comunidades locales, sus patrones de aprovechamiento y su importancia en la conservación y el desarrollo sostenible.

2. Materiales y Métodos

2.1. Ubicación del área de estudio

El cantón Jama se encuentra en la zona centro-oeste de la provincia de Manabí, Ecuador, y limita al norte con Pedernales, al sur con San Vicente, al este con Sucre y Chone, y al oeste con el Océano Pacífico (Peñarrieta Carranza, 2013). Su territorio abarca aproximadamente 575 km², con un rango altitudinal de 0 a 900 m s.n.m. Esta investigación se desarrolló en las comunidades de La Mocora, Colorado, Calade y Cañaverl, seleccionadas por su acceso a ecosistemas naturales, riqueza biológica y la presencia de conocimientos tradicionales sobre el uso de la biodiversidad (Figura 1).

2.2. Metodología

2.2.1. Instrumento de recolección de datos

Para la recolección de datos se utilizó una entrevista semiestructurada diseñada con base en Jiménez-González

et al. (2021), adaptada por los autores según el contexto local. El cuestionario incluyó preguntas sobre especies de origen vegetal y animal utilizadas por los pobladores, cubriendo aspectos como nombre común, formas de vida (árbol, arbusto, hierba), partes aprovechadas (hojas, frutos, raíces, etc.), formas de uso (crudo, cocido, infusión, tejido), métodos de recolección (total, parcial, semillas), hábitat de procedencia, y fines del aprovechamiento (medicinal, alimenticio, cultural, entre otros). Asimismo, se registraron datos sobre la percepción de abundancia, la época y frecuencia de recolección, y el mantenimiento o pérdida de las prácticas tradicionales. También se recopilaban datos sociodemográficos de los entrevistados (edad, género, nivel educativo), permitiendo contextualizar los saberes registrados.

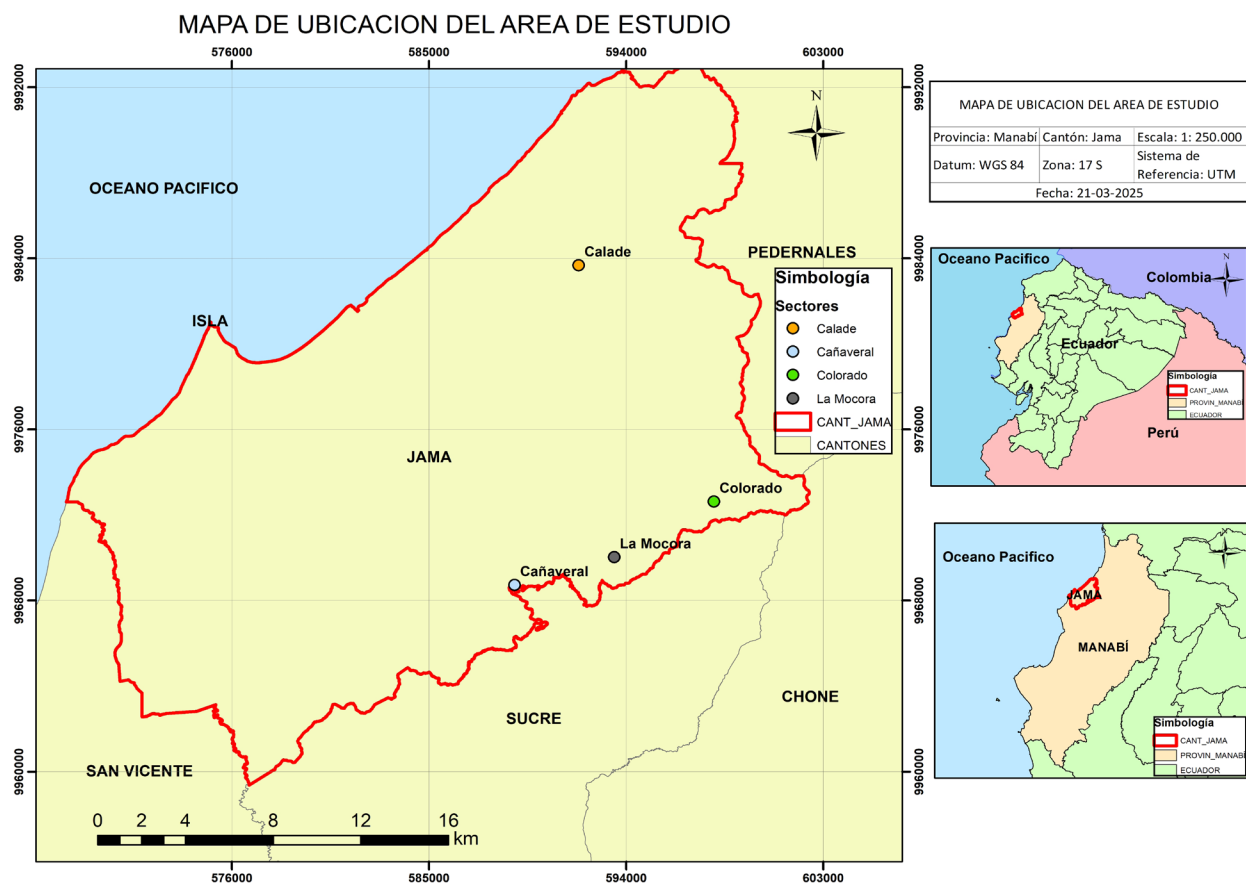


Figura 1. Ubicación de las áreas de estudio de los sectores La Mocora, Colorado, Calade y Cañaveral del cantón Jama.

Figure 1. Location of the study areas in the La Mocora, Colorado, Calade, and Cañaveral communities of Jama, in Manabí, Ecuador:

Para complementar los datos, se realizaron observaciones de campo y registros fotográficos. El tamaño muestral se determinó mediante la ecuación [1] para poblaciones finitas, según Torres et al. (2006) considerando un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 10%. Los cálculos indicaron la necesidad de entrevistar a 48 personas en La Mocora y Colorado, y 47 en Calade y Cañaveral, totalizando 190 entrevistas.

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot p \cdot q}{d^2 (N-1) + Z_a^2 \cdot p \cdot q} \quad [1]$$

Donde: N = tamaño de la población; Z = nivel de confianza de 95%, p = probabilidad de éxito, o proporción esperada (0,5), q = probabilidad de fracaso (0,5), y d = precisión (Error máximo admisible en términos de proporción - 10%). Para resolver la ecuación anterior, se considera el número de habitantes de cada sector, lo que resulta en el total de entrevistas aplicadas. En la Tabla 1 se presentan los datos de la cantidad de habitantes de los sectores en estudio del cantón Jama.

Tabla 1. Número de habitantes de las comunidades objeto de estudio en el Cantón Jama.
Table 1. Number of inhabitants in the communities studied in Jama.

Recintos	N.º de habitantes
Mocora	330
Colorado	300
Calade	290
Cañaveral	280

2.2.2. Cálculo del índice de valor de uso de especies y el nivel de uso significativo Tramil (UST)

Para analizar la importancia cultural y el porcentaje de uso de las especies vegetales y animales en las áreas de estudio, se utilizó el nivel de uso significativo TRAMIL (UST). Este indicador refleja la frecuencia de uso de una especie con al menos un uso reconocido por la comunidad. Según Pérez et al. (2011), una frecuencia de uso igual o superior al 20% entre los informantes se considera significativa en términos de aceptación cultural, lo que permite identificar los usos más comunes y relevantes. El porcentaje de uso de cada especie se calculó con base en Jiménez-González et al. (2021), mediante la ecuación [2].

$$\% \text{ de uso de una especie} = \frac{f_n}{N} * 100$$

[2]

Donde: f_n = número de personas que mencionaron una especie determinada, y N = número total de personas entrevistadas.

El nivel de uso significativo TRAMIL (UST), o índice de valor de uso simplificado, se calculó utilizando la ecuación [3].

$$IVUS = \frac{\sum i UV_{is}}{n_s}$$

[3]

Donde: UV_{si} = número de usos mencionados por cada informante i para la especie s , y n_s = número total de informantes entrevistados para esa especie.

En estudios etnobiológicos y sobre el uso de la biodiversidad, una citación se refiere al número de veces que una especie es mencionada por los informantes en relación con su uso específico, ya sea medicinal, alimento, ritual o de otro tipo. Este valor permite estimar la importancia cultural o funcional de cada especie dentro de una comunidad, y facilita el análisis cuantitativo de la información etnobotánica recopilada (Bermúdez del Sol et al., 2022).

La identificación taxonómica y nomenclatura de las especies se basó en Tropicos.org (2025), el Catálogo de la Vida (Bánki et al., 2024; Hernández-Robles et al., 2023), y los nombres comunes fueron proporcionados por guías locales (Jiménez-González et al., 2021). La nomenclatura científica de mamíferos y aves fue actualizada conforme a la lista oficial de mamíferos del Ecuador (Brito et al., 2023; Freile y Poveda, 2019; Tirira y Solórzano, 2025).

2.2.3 Análisis de los Datos

Para el análisis de datos, se emplearon herramientas estadísticas y de visualización utilizando el software R (R Core Team, 2023) y Python con las bibliotecas Matplotlib, Seaborn y NetworkX (Hagberg, et al., 2008; Hunter, 2007). El procesamiento de los datos incluyó análisis de frecuencias, medidas de tendencia central y dispersión, así como la construcción de redes de interacción entre especies y comunidades mediante modelos de grafos (Hashemi et al., 2024).

La visualización de los datos se realizó mediante gráficos de barras, diagramas de red y mapas de calor, los cuales facilitaron la interpretación de los patrones de uso de especies vegetales y animales en las comunidades analizadas. Para el análisis de categorías de uso de las especies, se aplicó la técnica de análisis de conglomerados, siguiendo las recomendaciones de Martínez-López et al., (2021), permitiendo identificar similitudes y diferencias en el aprovechamiento de recursos entre comunidades.

Se garantizó el cumplimiento de consideraciones éticas en la recolección de datos, obteniendo el con-

sentimiento informado de los participantes y asegurando la confidencialidad de la información recolectada, conforme a las directrices de la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2019) para estudios etnobiológicos.

3. Resultados

En la Figura 2 se presentan los resultados del análisis de grupos etarios, distribución de género y nivel educativo en las comunidades estudiadas. La mayoría de los entrevistados tienen entre 46 y 55 años, con mayor representación en Cañaveral y Colorado. En contraste, el grupo de personas mayores de 66 años es el menos representado. En cuanto al género, en Colorado más del 75% de los entrevistados son hombres, evidenciando un marcado predominio masculino. En Calade la distribución es más equilibrada, aunque con ligera mayoría masculina, mientras que en Cañaveral y La Mocora la proporción es de aproximadamente 60% hombres y 40% mujeres. Respecto al nivel educativo, más del 50% de los entrevistados en Colorado y Cañaveral carecen de instrucción formal. La educación primaria es el nivel más alcanzado, especialmente en La Mocora, donde solo el 4% accedió a educación superior.

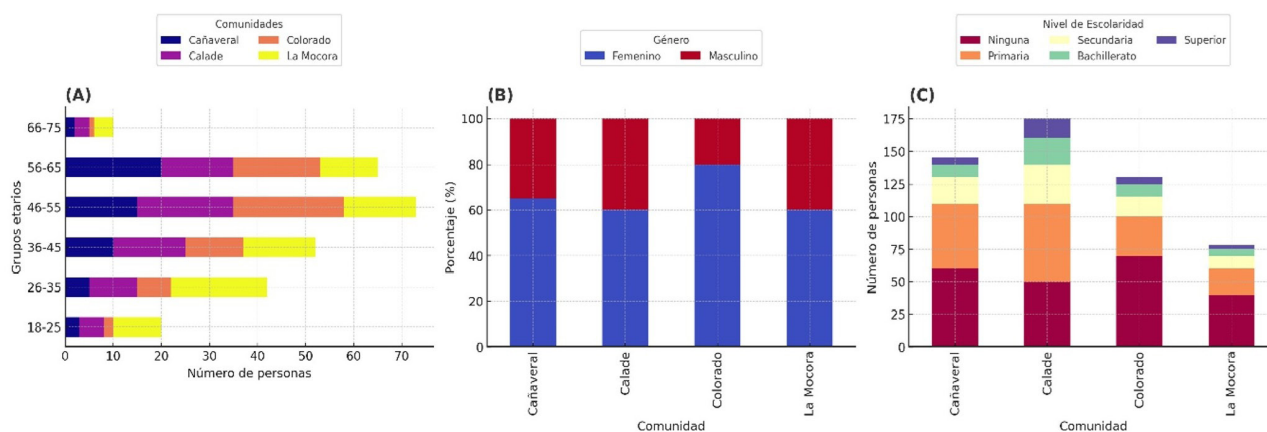


Figura 2. Características sociodemográficas de los participantes en las comunidades del cantón Jama. (A) Distribución por grupos etarios (número de personas). (B) Distribución de género (porcentaje por comunidad). (C) Nivel de escolaridad (número de personas por nivel educativo y comunidad).

Figure 2. Sociodemographic characteristics of participants in the Jama communities. (A) Distribution by age group (number of individuals). (B) Gender distribution (percentage by community). (C) Educational level (number of individuals by educational level and community).

Según los resultados que se presentan en la Figura 2, la distribución por género, los grupos etarios y el nivel de escolaridad en las comunidades objeto de estudio evidencian que más del 50% de los entrevistados en Colorado y Cañaveral no tienen instrucción académica formal. Además, se observa que la mayoría de los participantes en La Mocora alcanzaron únicamente la educación primaria, mientras que un pequeño porcentaje (4%) accedió a educación superior.

En la Figura 3 se presentan los resultados del estudio etnobiológico sobre el origen de los recursos utilizados por las comunidades de Jama. Este análisis, basado en la información proporcionada por el 100% de los entrevistados, indica que los recursos de origen vegetal constituyen la mayor proporción de usos reportados, mientras que los de origen animal tienen una representación menor. Esta diferencia podría no reflejar una preferencia explícita por los vegetales, sino estar relacionada con una mayor diversidad y disponibilidad de especies vegetales utilizadas en comparación con los animales.

De los resultados mostrados en la Figura 3, se observa que el 100% (190 entrevistados) mencionaron el uso de al menos un recurso de origen vegetal, confirmando su relevancia en las prácticas cotidianas y tradiciones de las comunidades estudiadas. Por otro lado, el 52% de los participantes también reportaron el uso de recursos de origen animal, aunque en proporción menor. Esta tendencia sugiere que los recursos vegetales no solo son más accesibles, sino también fundamentales en el sustento y uso diario, mientras que los de origen animal tienen un papel complementario en la dinámica de las comunidades.

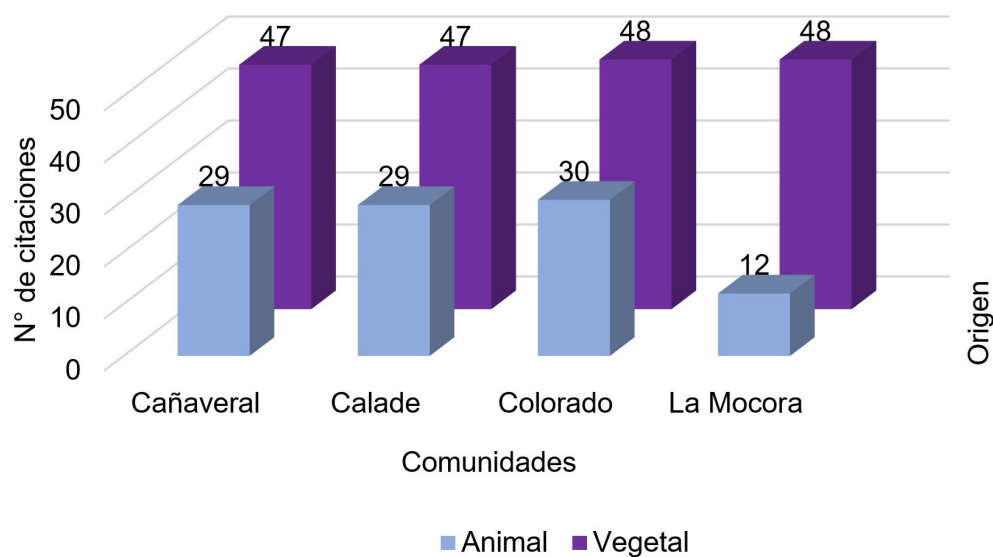


Figura 3. Distribución de las citas de acuerdo con el origen de los recursos vegetales y animales que utilizan los entrevistados en las cinco comunidades de Jama.

Figure 3. Distribution of citations according to the origin of the non-timber forest products used by interviewees in the five Jama communities studied.

Los entrevistados citaron 23 especies vegetales con uso medicinal y alimentario, distribuidas en seis especies de árboles, nueve de arbustos y ocho de hierbas; además reportaron una especie forestal, cinco especies frutales y 17 especies medicinales.

En la Tabla 2 se muestra la relación entre las especies vegetales registradas en las comunidades de Jama, sus hábitos de crecimiento y sus usos tradicionales. Al analizar esta relación, se observa que las especies herbáceas constituyen la mayoría (47,8%), seguidas por árboles (30,4%) y arbustos (21,7%). Esta distribución podría estar influenciada por factores ecológicos y prácticos, como la accesibilidad, el tiempo de regeneración y el manejo local. En términos de uso, las hierbas se vinculan principalmente a aplicaciones medicinales, lo que sugiere una relación funcional entre su facilidad de recolección, disponibilidad inmediata y preparación sencilla en forma de infusiones, ungüentos u otros remedios caseros.

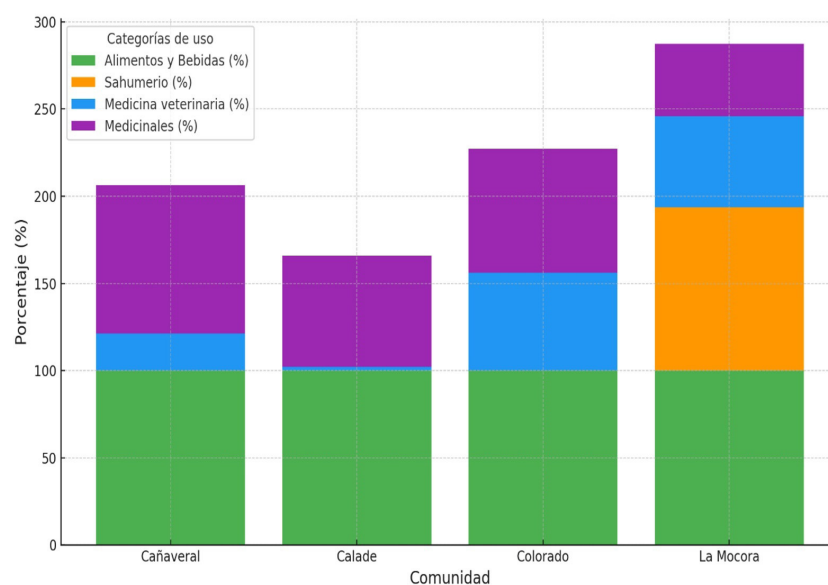
De acuerdo con los resultados de la Tabla 2, los árboles y arbustos, aunque menos numerosos, están mayoritariamente asociados a usos alimenticios, especialmente como frutales, lo cual refleja su importancia en la dieta local y en prácticas agrícolas más estructuradas. Esta asociación entre forma de vida y tipo de uso no implica una relación exclusiva, pero sí evidencia patrones culturales y ecológicos en el uso de la flora local. Además, algunas especies como *Aloe vera* y *Origanum vulgare* presentan usos multifuncionales, lo que destaca la flexibilidad y el conocimiento adaptativo de las comunidades. En conjunto, estas relaciones revelan cómo el conocimiento tradicional estructura el uso de las plantas no solo según su identidad taxonómica, sino también según su morfología, accesibilidad y función en la vida cotidiana.

En la Figura 4 se muestra la distribución porcentual de los usos de las plantas en cuatro comunidades del cantón Jama: Cañaveral, Calade, Colorado y La Mocora. Las categorías incluyen alimentos y bebidas, sahumero, medicina veterinaria y usos medicinales. Es importante señalar que los valores superan el 100 % porque una misma especie puede estar clasificada en múltiples categorías de uso. Por lo tanto, los porcentajes reflejan la proporción de especies que son empleadas para cada fin en relación con el total de especies registradas en cada comunidad, y no una distribución exclusiva.

Como se observa en la Figura 4, la categoría de alimentos y bebidas es el uso más frecuente en todas las comunidades. Los usos medicinales también son predominantes, especialmente en Cañaveral y Colorado. En La Mocora, el sahumero es una práctica distintiva, mientras que la medicina veterinaria alcanza valores significativos en Colorado y La Mocora. La referencia a valores como “100 % de relevancia” indica que todas las especies reportadas en una comunidad tienen al menos un uso registrado en esta categoría. Asimismo, cuando se menciona que la medicina veterinaria “supera el 50 %”, se refiere al porcentaje de especies dentro de la comunidad que son utilizadas con este propósito.

Tabla 2. Relación entre especies vegetales, hábitos de crecimiento y usos tradicionales en las comunidades del cantón Jama.**Table 2.** Relationship between plant species, growth habits, and traditional uses in the sampled communities of Jama.

Nº	Nombre científico	Nombre común	Hábito			Usos
			Árbol	Arbusto	Hierba	
1	<i>Plantago major</i> L.	Llantén			x	Medicinal
2	<i>Citrus x sinensis</i> Osbeck	Naranja	x			Alimento
3	<i>Mangifera indica</i> L.	Mango	x			Alimento
4	<i>Ruta graveolens</i> L.	Ruda		x		Medicinal
5	<i>Citrus reticulata</i> Blanco	Mandarina	x			Alimento
6	<i>Origanum vulgare</i> L.	Orégano		x		Medicinal/Alimento
7	<i>Thunbergia alata</i> Bojer ex. Sims	Espanto		x		Medicinal
8	<i>Passiflora edulis</i> Sims	Maracuyá		x		Medicinal/Alimento
9	<i>Aloe vera</i> (L.) Burm.f.	Sábila		x		Medicinal/Alimento
10	<i>Cymbopogon citratus</i> (DC.) Stapf	Hierbaluisa		x		Medicinal/Bebida
11	<i>Carica papaya</i> L.	Papaya	x			Medicinal/Alimento
12	<i>Pimpinella anisum</i> L.	Anís			x	Medicinal/Alimento
13	<i>Passiflora quadrangularis</i> L.	Badea		x		Alimento
14	<i>Coriandrum sativum</i> L.	Culantro			x	Medicinal/Alimento
15	<i>Matricaria chamomilla</i> L.	Manzanilla			x	Medicinal
16	<i>Salvia rosmarinus</i> Spenn	Romero			x	Medicinal
17	<i>Valeriana officinalis</i> L.	Valeriana			x	Medicinal
18	<i>Rosmarinus officinalis</i> L.	Tomillo		x		Medicinal/Alimento
19	<i>Saccharum officinarum</i> L.	Caña dulce			x	Alimento
20	<i>Taraxacum officinale</i> (L.) Weber ex F.H.Wigg., Prim. Fl. Holsat.	Diente de león		x		Medicinal/Alimento
21	<i>Citrus reticulata</i> Blanco	Mandarina	x			Alimento
22	<i>Mentha rotundifolia</i> L.	Menta			x	Medicinal/Alimento
23	<i>Eucalyptus globulus</i> Labill.	Eucalipto	x			Medicinal/Sahumerio

**Figura 4.** Usos de las plantas en cada comunidad objeto de estudio en el cantón Jama.**Figure 4.** Uses of plants in the sampled communities of Jama.

En las cuatro comunidades analizadas, las hojas y los frutos fueron las partes de las plantas más utilizadas, con una frecuencia destacada en La Mocora (13 y 12 menciones, respectivamente) y Colorado (15 y 13 menciones). Las flores y semillas mostraron un uso moderado, mientras que el tallo fue la parte menos mencionada en todas las comunidades, con apenas una o dos menciones en Calade y Cañaveral. Estos resultados reflejan una preferencia general por estructuras vegetales accesibles y regenerativas, y sugieren que las diferencias en el uso de las partes de las plantas pueden estar asociadas a la disponibilidad local y a patrones culturales compartidos.

En la Figura 5 se presenta un análisis comparativo de las formas de uso de las plantas en las comunidades de Cañaveral, Calade, Colorado y La Mocora. Se identificaron tres modalidades principales: infusión, consumo en crudo y preparado previamente. En todas las comunidades, el uso en infusión es la modalidad más frecuente, seguido por el uso en crudo. La categoría de “preparado previamente” presenta valores más bajos y varía ligeramente entre comunidades. Estos patrones reflejan prácticas tradicionales centradas en métodos simples y directos de preparación, que se transmiten intergeneracionalmente como parte del conocimiento ancestral.

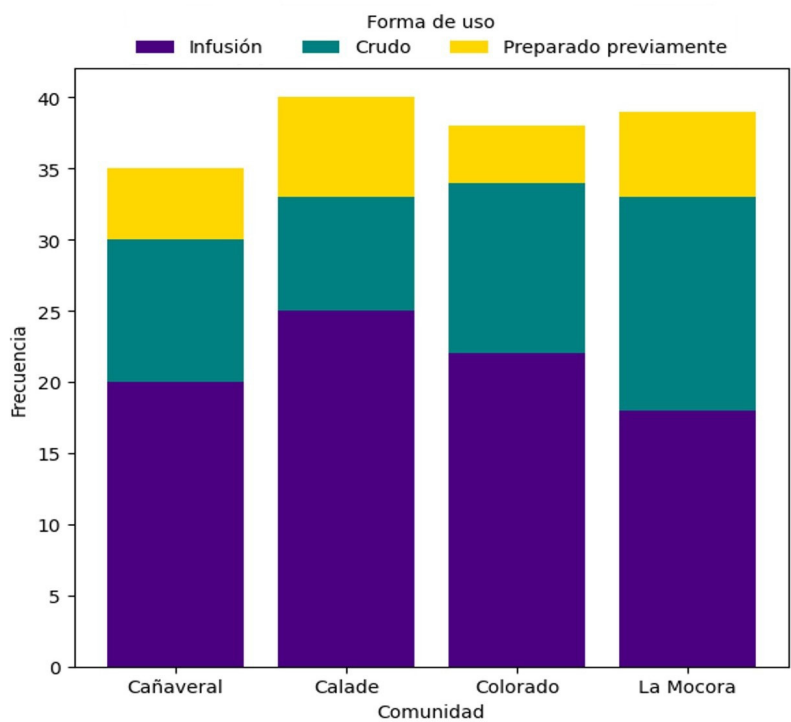


Figura 5. Frecuencia de las formas de uso de especies vegetales en las comunidades del cantón Jama.

Figure 5. Frequency of plant species use in the sampled communities of Jama.

En la Figura 6 se muestra la frecuencia de tres estrategias de recolección empleadas por los pobladores: cosecha total, recolección de partes útiles y colecta de semillas. La cosecha total es más común en Calade, con un valor marcadamente superior respecto a otras comunidades. En contraste, en Colorado y La Mocora predomina la recolección de partes útiles de la planta, lo que podría reflejar prácticas más selectivas y sostenibles. Por otro lado, la colecta de semillas, aunque menos frecuente en general, es relativamente más común en Cañaveral y La Mocora, lo que sugiere un enfoque con interés en la conservación y regeneración de especies.

En conjunto, ambas figuras evidencian que, si bien las formas de uso muestran cierta uniformidad entre comunidades, las estrategias de recolección presentan una mayor variabilidad, probablemente influenciada por factores ecológicos, disponibilidad de especies y conocimientos tradicionales específicos de cada localidad. Esta variación sugiere un vínculo dinámico entre el modo de uso y las formas de manejo, que contribuye a la sostenibilidad del aprovechamiento de la biodiversidad local.

En la Tabla 3 se presenta la frecuencia de citaciones de especies animales utilizadas en las comunidades de Cañaveral, Calade, Colorado y La Mocora, en el cantón Jama. Se incluyen especies tanto de fauna doméstica como silvestre, reflejando su importancia dentro de los sistemas de aprovechamiento local. La información se basa en las respuestas de los entrevistados, quienes identificaron las especies de mayor relevancia en su contexto sociocultural y ecológico.

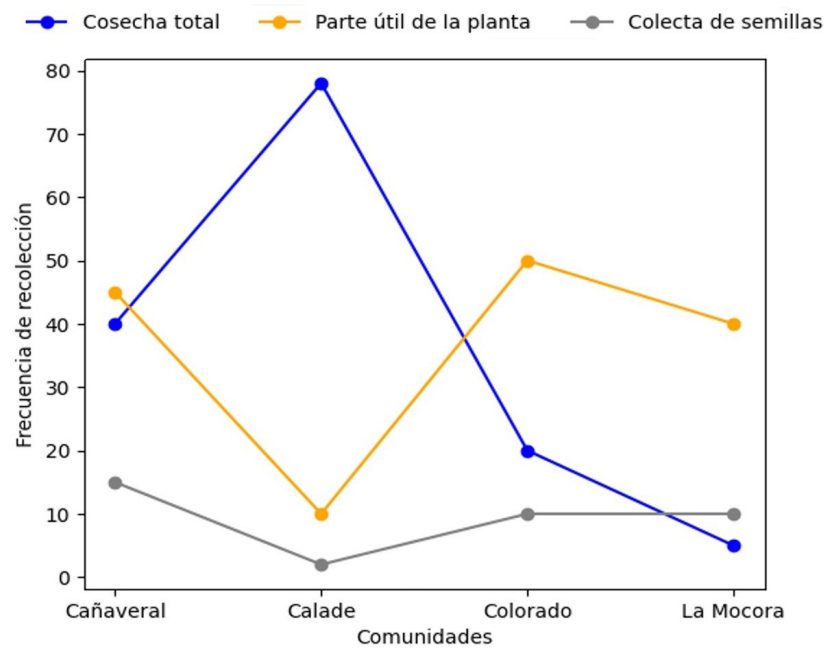


Figura 6. Frecuencia de las estrategias de recolección de especies vegetales en las comunidades del cantón Jama.

Figure 6. Frequency of plant species collection strategies in the sampled communities of Jama.

Tabla 3. Frecuencia de citaciones de especies animales utilizadas en las comunidades del cantón Jama

Table 3. Frequency of citations of animal species used in the sampled communities of Jama.

Comunidades	Nombre común	Nombre científico	Citaciones	Total
Cañaveral	Vaca	<i>Bos taurus</i> Linnaeus	15	47
	Chanco (cerdo)	<i>Sus domesticus</i> Erxleben, 1777	6	
	Chivo	<i>Capra hircus</i> Linnaeus, 1758	3	
	Gallina	<i>Gallus gallus</i> Linneo	23	
Calade	Conejo	<i>Oryctolagus cuniculus</i> Linneo	26	47
	Guacharaca	<i>Ortalis erythroptera</i> Gray, 1867	14	
	Armadillo	<i>Dasybus novemcinctus</i> Linnaeus	3	
	Ardilla	<i>Simosciurus stramineus</i> (Eyedoux & Souleyet, 1841)	4	
Colorado	Guanta	<i>Cuniculus paca</i> Linnaeus	6	48
	Guatuso	<i>Dasyprocta punctata</i> Gray	11	
	Pato	<i>Cairina moschata domestica</i> Donkin, 1989	31	
La Mocora	Guacharaca	<i>Ortalis erythroptera</i> Gray, 1867	7	48
	Armadillo	<i>Dasybus novemcinctus</i> Linnaeus	3	
	Ardilla	<i>Sciurus vulgaris</i> Linnaeus	6	
	Guanta	<i>Cuniculus paca</i> Linnaeus	4	
	Gallina	<i>Gallus gallus</i> Linneo	28	

Tal como se evidencia en la Tabla 3, hay diferencias en la distribución y el uso de las especies animales entre comunidades. En Cañaveral, la especie *Gallus gallus* (gallina) es la especie más citada, mientras que en Calade, *Oryctolagus cuniculus* (conejo) predomina en las menciones. En el caso de Colorado, destaca por una alta frecuencia de citaciones del *Anas platyrhynchos* (pato), reflejando una preferencia por especies acuáticas en esta comunidad. En La Mocora, *Gallus gallus* y *Ortalis erythroptera* (guacharaca) lideran las citaciones,

sugiriendo una combinación entre aves domésticas y silvestres en los usos locales.

El uso de los animales en las comunidades de Cañaverale, Calade, Colorado y La Mocora muestra variaciones en su frecuencia e importancia. A pesar de que el uso de los animales para la alimentación es común en todas las comunidades, su grado de dependencia varía. En comunidades como Cañaverale y Colorado, la frecuencia de citaciones de especies animales es más alta en comparación con La Mocora, donde se observa una menor proporción de citaciones. Este patrón sugiere que en La Mocora las fuentes de alimentación podrían estar más diversificadas o que existen restricciones en la disponibilidad de recursos faunísticos.

Los resultados muestran que el aprovechamiento de especies vegetales y animales ocurre de manera casi equitativa en ambas temporadas climáticas del cantón Jama. El 48,9% de los entrevistados indicó recolectar recursos principalmente durante la temporada seca, mientras que el 51,1% lo hace durante la temporada lluviosa. Esta distribución sugiere que no existe una estacionalidad marcada en el uso de la biodiversidad, lo que podría deberse a la disponibilidad continua de ciertas especies, especialmente las de cultivo doméstico o semicultivado. No obstante, algunos participantes mencionaron que ciertas especies medicinales, como *Aloe vera* y *Cymbopogon citratus*, son más eficaces o más recolectadas en temporada seca debido a su menor deterioro postcosecha. Por otro lado, especies frutales como *Mangifera indica* y *Passiflora edulis* fueron mencionadas con mayor frecuencia en temporada lluviosa, lo que refleja patrones de disponibilidad fenológica. Este análisis evidencia que, aunque el uso de recursos es constante, existen matices ecológicos y culturales en torno a la temporalidad que deben ser considerados en planes de manejo y conservación.

El análisis sobre la continuidad o el abandono de las prácticas tradicionales en el uso de plantas y animales en el cantón Jama revela tendencias diferenciadas entre comunidades y grupos poblacionales. En Colorado, el 100% de los entrevistados afirmó que sigue empleando estos recursos con fines medicinales o alimenticios, lo que evidencia una fuerte permanencia de los conocimientos tradicionales en la comunidad.

En contraste, en Cañaverale, Calade y La Mocora, si bien un porcentaje considerable de la población mantiene el uso de estos recursos, se observó un abandono parcial en ciertos grupos. Específicamente, los datos sugieren que la pérdida de estas prácticas es más pronunciada en los jóvenes menores de 35 años, quienes han reducido su interacción con estos conocimientos en comparación con los adultos mayores. Además, el desuso parece estar más marcado entre la población femenina, lo que puede estar relacionado con cambios en los roles sociales y económicos dentro de las comunidades.

El análisis de la época de recolección de plantas y animales muestra que las comunidades de Colorado y La Mocora tienen una distribución equitativa, con el 50% de la recolección realizada en la temporada lluviosa y el 50% en la temporada seca. Por otro lado, en Cañaverale y Calade, la distribución es ligeramente inclinada hacia la temporada seca, con porcentajes de 48,94% y 51,06% en lluviosa y seca, respectivamente. Esto indica una ligera preferencia en estas comunidades por recolectar durante los períodos más secos.

Las distancias recorridas para la recolección de recursos varían significativamente entre las comunidades. En Cañaverale, Colorado, y La Mocora, el 100% de los entrevistados reportaron una distancia promedio de 20 m, lo que refleja un acceso cercano a los recursos. Sin embargo, en Calade, esta distancia aumenta drásticamente a 1.000 m (1 km), indicando posibles limitaciones en el acceso a la vegetación o la necesidad de desplazarse hacia áreas específicas de recolección.

El destino principal de las plantas y animales, o partes de estos recolectados, es el consumo familiar, con porcentajes que varían entre el 58% y el 68% según la comunidad. La venta-consumo también es una práctica común, con valores que oscilan entre el 32% y el 42%. Este equilibrio resalta tanto la importancia de los recursos como sustento alimenticio como su contribución a la economía familiar en algunas comunidades, especialmente en Colorado, donde la venta-consumo alcanza el 42%.

El análisis de la disponibilidad y uso de los recursos naturales en las comunidades del cantón Jama revela percepciones homogéneas sobre su abundancia, hábitat y frecuencia de aprovechamiento. El 100% de los entrevistados considera que los recursos disponibles presentan una abundancia media, lo que sugiere un nivel relativamente estable de disponibilidad. En cuanto al hábitat, todas las comunidades identificaron las áreas abiertas, como potreros, bordes de cultivo o zonas de matorral, como entornos frecuentemente utilizados para la cría de animales y la recolección de especies vegetales de fácil acceso. Aunque se trata de espacios intervenidos o de vegetación secundaria, estos cumplen funciones ecológicas relevantes al sostener interacciones entre especies y su entorno abiótico, por lo que pueden considerarse ecosistemas funcionales en el contexto local.

Respecto a la frecuencia de aprovechamiento, el 90 % de los entrevistados reportó realizar recolecciones con alta regularidad, visitando los bosques aproximadamente cada tres días, mientras que el 10 % lo hace con menor frecuencia, cada siete días. Esto indica que, además de las áreas abiertas, los bosques también son há-

bitats clave para la obtención de ciertos recursos, posiblemente aquellos de mayor valor cultural o medicinal. Este patrón sugiere una interacción constante con diversos ecosistemas locales, lo que resalta la importancia tanto de los espacios intervenidos como de los bosques en la vida cotidiana y en la sostenibilidad de las prácticas tradicionales.

El 100% de los entrevistados calificó la cantidad recolectada de recursos naturales como “media”. Esta percepción fue consistente en todas las comunidades evaluadas, sin presentar variaciones según grupo etario, género o tipo de recurso utilizado. La categoría “media” fue utilizada para describir una disponibilidad que permite satisfacer necesidades básicas sin generar excedentes significativos.

En la Tabla 4 se muestran los valores obtenidos del Índice de valor de uso (VU) para 22 especies de plantas con aplicaciones medicinales, alimenticias y culturales. Las especies con mayor valor de uso destacan por su importancia en la medicina tradicional local, mientras que otras son especialmente reconocidas por su eficacia en el tratamiento de afecciones respiratorias.

Tabla 4. Valor de uso de las especies (%) de las comunidades del cantón Jama.

Table 4. Use Value of Species (%) in the sampled communities of Jama.

Nº	Nombre científico	Citaciones	VU (%)
1	<i>Citrus reticulata</i> Blanco	10	13,33
2	<i>Eucalyptus globulus</i> Labill.	5	6,67
3	<i>Citrus × sinensis</i> (L.) Osbeck	4	5,33
4	<i>Cymbopogon citratus</i> (DC.) Stapf	4	5,33
5	<i>Mangifera indica</i> L.	4	5,33
6	<i>Matricaria chamomilla</i> L.	4	5,33
7	<i>Mentha rotundifolia</i> L.	4	5,33
8	<i>Taraxacum officinale</i> (L.) Weber ex F.H.Wigg., Prim. Fl. Holsat.	4	5,33
9	<i>Salvia rosmarinus</i> Spenn	4	5,33
10	<i>Plantago major</i> L.	4	5,33
11	<i>Valeriana officinalis</i> L.	3	4,00
12	<i>Ruta graveolens</i> L.	3	4,00
13	<i>Carica papaya</i> L.	3	4,00
14	<i>Passiflora quadrangularis</i> L.	3	4,00
15	<i>Saccharum officinarum</i> L.	3	4,00
16	<i>Thunbergia alata</i> Bojer ex. Sims	2	2,67
17	<i>Aloe vera</i> (L.) Burm.f.	2	2,67
18	<i>Pimpinella anisum</i> L.	2	2,67
19	<i>Origanum vulgare</i> L.	2	2,67
20	<i>Coriandrum sativum</i> L.	2	2,67
21	<i>Passiflora edulis</i> Sims	2	2,67
22	<i>Rosmarinus officinalis</i> L.	1	1,33
Total		75	100

De acuerdo con los resultados de la Tabla 4, las especies con mayor VU coinciden con aquellas de amplio reconocimiento en la medicina tradicional y el consumo humano. La prevalencia de *Citrus reticulata* Blanco y *Eucalyptus globulus* Labill resalta la importancia de las especies con propiedades terapéuticas ampliamente documentadas. Asimismo, la presencia de plantas con menor VU, como *Rosmarinus officinalis* L. (1,33 %), sugiere un conocimiento más localizado o un uso menos extendido en la comunidad. Estos hallazgos subra-

yan la necesidad de fortalecer la conservación de especies clave y de documentar el conocimiento tradicional asociado a su manejo y aplicación.

En la Tabla 5 se presentan los resultados del nivel de uso significativo TRAMIL (UST) de 22 especies utilizadas en las comunidades del cantón Jama.

Tabla 5. Uso significativo TRAMIL de las especies en las comunidades del cantón Jama.

Table 5. Significant TRAMIL use of species in the sampled communities of Jama.

Nº	Especies	Citaciones	UTS (%)
1	<i>Citrus reticulata</i> Blanco	190	100,00
2	<i>Passiflora edulis</i> Sims	167	87,89
3	<i>Aloe vera</i> (L.) Burm.f.	156	82,11
4	<i>Eucalyptus globulus</i> Labill.	120	63,16
5	<i>Plantago major</i> L.	111	58,42
6	<i>Cymbopogon citratus</i> (DC.) Stapf	99	52,11
7	<i>Thunbergia alata</i> Bojer ex. Sims	99	52,11
8	<i>Mangifera indica</i> L.	98	51,58
9	<i>Mentha rotundifolia</i> L.	98	51,58
10	<i>Carica papaya</i> L.	98	51,58
11	<i>Citrus × sinensis</i> (L.) Osbeck	97	51,05
12	<i>Pimpinella anisum</i> L.	97	51,05
13	<i>Origanum vulgare</i> L.	97	51,05
14	<i>Passiflora quadrangularis</i> L.	96	50,53
15	<i>Valeriana officinalis</i> L.	95	50,00
16	<i>Ruta graveolens</i> L.	90	47,37
17	<i>Matricaria chamomilla</i> L.	90	47,37
18	<i>Salvia rosmarinus</i> Spenn	87	45,79
19	<i>Coriandrum sativum</i> L.	78	41,05
20	<i>Saccharum officinarum</i> L.	76	40,00
21	<i>Taraxacum officinale</i> (L.) Weber ex F.H.Wigg., Prim. Fl. Holsat.	76	40,00
22	<i>Rosmarinus officinalis</i> L.	67	35,26
Total de citasiones		2282	
Total de entrevistados		190	

El análisis del nivel de uso significativo TRAMIL (UTS) reveló que las 22 especies identificadas superaron el umbral del 20%, evidenciando su importancia cultural y funcional en las comunidades estudiadas en el cantón Jama. Entre estas, *Citrus reticulata* Blanco destacó como la especie más representativa, con un nivel de uso significativo de 100%, seguida de *Passiflora edulis* Sims (87,89%), *Aloe vera* (L.) Burm.f. (82,11%) y *Eucalyptus globulus* Labill. (63,16%). Estas especies desempeñan un papel clave en la medicina tradicional y otros usos locales. Por otro lado, la especie *Rosmarinus officinalis* L. mostró el nivel más bajo de representatividad (35,26%).

4. Discusión

El análisis de saberes tradicionales y formas de uso de la biodiversidad en las comunidades del cantón Jama permite identificar una compleja red de relaciones socioecológicas que articulan conocimiento, disponibilidad

estacional, percepción local y organización social. La preeminencia de adultos mayores como portadores de conocimiento coincide con lo documentado en otras comunidades rurales latinoamericanas, donde el conocimiento ecológico tradicional se preserva y transmite generacionalmente en función del entorno natural y la estructura social (Millán-Rojas et al., 2016), y contrasta con lo observado en regiones de México y Colombia, donde también participan adultos jóvenes en el uso y manejo de los recursos naturales (Manzano-García et al., 2023). El conocimiento se transmite por generaciones y su distribución está influenciada por el género. En Jama, los hombres predominan en la recolección de materias primas, mientras que las mujeres se especializan en usos alimenticios y medicinales, una división de roles que también ha sido descrita en otros países latinoamericanos (Olvera Cuessy, 2022).

En algunas comunidades, más del 50 % de los entrevistados carece de educación formal, este hecho podría favorecer la conservación de saberes tradicionales, ya que diversos estudios han señalado que la escolarización, cuando no incorpora enfoques culturales, tiende a generar un distanciamiento respecto a las prácticas etnobotánicas y a los conocimientos ancestrales (Barahona y Almeida-Leñero, 2005). Esta situación ha sido observada en varios estudios que documentan cómo los jóvenes escolarizados se alejan de los usos tradicionales, generando una pérdida progresiva del conocimiento ancestral (Carranza Patiño et al., 2021; Zent, 2009).

Desde una perspectiva ecológica, el uso de plantas predomina frente al uso de especies animales, situación que se repite en otros contextos del país, como la Amazonía y la Sierra, donde estudios recientes han documentado una alta dependencia de la flora local para usos medicinales, alimenticios y culturales (Sánchez-Capa et al. 2023; López-Tobar et al., 2023).

Las especies herbáceas son particularmente valoradas por su facilidad de acceso y preparación, siendo preferidas para usos medicinales. La preparación en infusión resulta la forma más difundida, por su simplicidad y efectividad en el tratamiento de afecciones comunes (Guerra et al., 2016; López-Tobar et al., 2023). Especies como *Aloe vera* y *Origanum vulgare* destacan por su multifuncionalidad, abarcando usos terapéuticos y alimenticios, en este sentido, diversas especies vegetales introducidas muestran una notable multifuncionalidad, al ser utilizadas con fines tanto terapéuticos como alimenticios, según lo documentado por estudios etnobotánicos en distintas regiones de América Latina (Manzano-García et al., 2023; Santes Hernández, 2018).

Este valor multifacético se refleja también en indicadores como el índice de valor de uso (VU) y el nivel de uso significativo (UST), que confirman la importancia local de especies como *Passiflora edulis* y *Eucalyptus globulus* (OMS, 2019; Pérez et al., 2011).

Las prácticas de recolección reflejan una relación adaptativa con el entorno. En comunidades como La Mocora y Colorado se privilegia la recolección parcial (hojas, frutos), mientras que en Calade se observa una mayor frecuencia de cosecha total. Esta diferenciación puede estar vinculada a la disponibilidad local o a estrategias de conservación (Zeni y Bosio, 2011). El uso preferente de hojas y frutos, en lugar de tallos o raíces, coincide con lo reportado en otros estudios en América Latina y se asocia a un menor impacto ecológico (Fernández-Cusimamani et al., 2019). Por otro lado, la colecta de semillas en comunidades como Cañaveral sugiere prácticas de regeneración y manejo de especies. La inclusión de especies como *Thunbergia alata*, a pesar de ser considerada invasora, ilustra el uso empírico basado en eficacia percibida. Esta especie ha sido reconocida por sus propiedades antifúngicas y antibacterianas (Vanegas Romero et al., 2023), aunque su uso debe evaluarse desde un enfoque de manejo ecológico responsable.

El patrón estacional de uso de especies muestra una continuidad destacable entre estaciones seca y lluviosa, lo que indica un bajo nivel de estacionalidad en el aprovechamiento. Esto ha sido relacionado con la presencia de especies cultivadas o de acceso permanente (Jiménez et al., 2021). Sin embargo, existen variaciones fenológicas y culturales: *Aloe vera* y *Cymbopogon citratus* son más utilizados en época seca, mientras que los frutales como *Mangifera indica* y *Passiflora edulis* predominan en época lluviosa (Carranza Patiño et al., 2021). Esta adaptación al ciclo ecológico se relaciona también con las distancias de recolección: mientras algunas comunidades aprovechan especies cercanas al hogar, otras, como Calade, se desplazan más lejos, posiblemente en función de la disponibilidad o de prácticas de conservación, como ha sido documentado en estudios sobre el uso de productos forestales no madereros en el bosque seco tropical (Jiménez González et al., 2017).

En el plano económico, se observa una doble función del aprovechamiento: consumo familiar y comercialización. Esta dualidad es común en contextos rurales, donde las especies naturales son a la vez sustento y fuente de ingreso (Toledo y Barrera Bassols, 2009; Toro Chacón et al., 2019). La percepción de “abundancia media” y la frecuencia de uso alta indican un manejo empírico basado en experiencia, pero también pueden enmascarar una degradación no percibida a corto plazo (Fernández-Cusimamani et al., 2019; Zeni y Bosio,

2011). En este sentido, la valoración subjetiva de la cantidad recolectada y de los productos derivados funciona como un indicador del estado del sistema de aprovechamiento (Martínez-López et al., 2021).

En conjunto, los resultados permiten concluir que las comunidades de Jama gestionan su biodiversidad mediante un conocimiento ecológico local profundo y dinámico, que integra componentes biológicos, culturales, económicos y espirituales. Este sistema de saberes y prácticas se manifiesta en decisiones de uso, estrategias de conservación, percepciones de abundancia y formas de transmisión intergeneracional. Reconocer esta complejidad es clave para diseñar políticas públicas que respeten la diversidad biocultural y fortalezcan la soberanía alimentaria y medicinal en contextos rurales del Ecuador.

5. Conclusiones

Las comunidades del cantón Jama registran el uso de 23 especies vegetales con aplicaciones medicinales, alimenticias y culturales, destacando *Citrus reticulata* Blanco, *Passiflora edulis* Sims y *Aloe vera* (L.) Burm.f. como las más citadas. Los recursos vegetales constituyen la base del aprovechamiento tradicional, mientras que los animales cumplen un rol complementario, especialmente en la alimentación, sobresaliendo *Gallus gallus* y *Odocoileus virginianus* por su valor cultural y utilitario. El conocimiento tradicional permanece principalmente entre adultos mayores, mientras que en los jóvenes se observó una menor participación, lo que sugiere un proceso de pérdida generacional del saber. Las prácticas de recolección priorizan el uso de partes no letales de las plantas, lo que favorece su regeneración y uso sostenible. Estos resultados evidencian la vigencia de saberes locales vinculados a la biodiversidad y la necesidad de estrategias para su preservación y transmisión.

Agradecimientos

Los autores agradecen a la Universidad Estatal del Sur de Manabí, en particular a la carrera de Ingeniería Forestal donde se ha generado el proyecto I+D+i “Inventario de los recursos biológicos de interés para el desarrollo local en la parroquia El Anegado, Manabí, Ecuador” y al proyecto de vinculación “Manejo y conservación de los recursos forestales en la zona Sur de Manabí, Fase 3”, a todos, gracias.

Financiamiento

El financiamiento tiene su origen en el Plan Operativo Anual de la Universidad Estatal del Sur de Manabí, 2024, en los proyectos I+D+i “Inventario de los recursos biológicos de interés para el desarrollo local en la parroquia El Anegado, Manabí, Ecuador” y al proyecto de vinculación “Manejo y conservación de los recursos forestales en la zona Sur de Manabí, Fase 3”,

Contribuciones de los autores

- Alfredo Jimenez González: conceptualización, análisis formal, metodología, visualización, redacción – revisión y edición.
- Stephanie Nahomy Moreira Mero: investigación, software, redacción – borrador original.
- César Alberto Cabrera Verdesoto: validación, redacción – borrador original.
- Luis Fernando Lucio Villacreces: validación, redacción – borrador original.

Implicaciones éticas

Los autores declaran que la recopilación de información mediante encuestas y entrevistas se realizó con el consentimiento informado de los participantes, garantizando la confidencialidad de los datos y respetando su autonomía conforme a los principios éticos establecidos en el Código de Ética de la Investigación Científica de la Universidad Estatal del Sur de Manabí (UNESUM). La metodología empleada siguió los principios de

transparencia, respeto y responsabilidad en la interacción con los participantes, conforme a los lineamientos de la UNESUM para la investigación científica.

Conflicto de interés

Los autores declaran que no existen conflictos de interés financieros o no financieros que podrían haber influido en el trabajo presentado en este artículo.

Referencias

- Bánki, O., Roskov, Y., Döring, M., Ower, G., Hernández Robles, D. R., Plata Corredor, C. A., Stjernegaard Jeppesen, T., Örn, A., Pape, T., Hobern, D., Garnett, S., Little, H., DeWalt, R. E., Ma, K., Miller, J., Orrell, T., Aalbu, R., Abbott, J., Aedo, C., et al. (2024). *Catalogue of Life* (Versión 2024-12-19). Catalogue of Life, Amsterdam, Netherlands. <https://doi.org/10.48580/dglq4>
- Barahona, A., y Almeida-Leñero, L. (2005). *Educación para la conservación*. Universidad Nacional Autónoma de México. <https://librosoa.unam.mx/handle/123456789/253>
- Berkes, F., Colding, J., y Folke, C. (2000). Rediscovery of Traditional Ecological Knowledge as Adaptive Management. *Ecological Applications*, 10(5), 1251-1262. <https://doi.org/10.2307/2641280>
- Bermúdez del Sol, A., Cárdenas Pazmiño, Á., y Neira Briones, J. (2022). Uso tradicional de las plantas medicinales por la población del Cantón Salcedo, Cotopaxi, Ecuador. *Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica*, 41(3), 208–215. <https://doi.org/10.5281/zenodo.6743038>
- Brito, J., Camacho, M. A., Romero, V., y Vallejo, A. F. 2023. *Mamíferos del Ecuador*. Versión 2023.0. Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. <https://bioweb.bio/faunaweb/mammaliaweb/>
- Carranza Patiño, H. M., Tubay Moreira, M. F., Espinoza Briones, H. B., y Chang Muñoz, W. L. (2021). Saberes ancestrales: una revisión para fomentar el rescate y revalorización en las comunidades indígenas del Ecuador. *Journal of Science and Research*, 6(3), 112–128. <https://revistas.utb.edu.ec/index.php/sr/article/view/1205>
- Fernández-Cusimamani, E., Espinel-Jara, V., Gordillo Alarcón, S., Castillo Andrade, R. E., Žiarovská, J., Zepe-da-Del Valle, J. M., y Lara-Reimers, E. A. (2019). Estudio etnobotánico de plantas medicinales utilizadas en tres cantones de la provincia Imbabura, Ecuador. *Agrociencia*, 53, 797-810. <https://agrociencia-colpos.org/index.php/agrociencia/article/view/1844>
- Freile, J. F., y Poveda, C. 2019. *Aves del Ecuador*. Versión 2019.0. Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. <https://bioweb.bio/faunaweb/avesweb>
- Guerra, A. M. N. de M., Silva, P. S., Sá, H. T. S. de, Santos, D. S. dos, Medeiros, A. C. de, y Coelho, D. C. (2016). Uso de plantas com fins medicinais no Município de Barra – BA. *Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável*, 11(2), 08-15. <https://doi.org/10.18378/rvads.v11i2.4244>
- Hagberg, A. A., Schult, D. A., y Swart, P. J. (2008). Exploring network structure, dynamics, and function using NetworkX. En G. Varoquaux, T. Vaught, y J. Millman (eds), *Proceedings of the 7th Python in Science Conference (SciPy2008)* (pp. 11–15). <https://doi.org/10.25080/TCWV9851>
- Hashemi, R., Darabi, H., Hashemi, M., y Wang, J. (2024). Graph theory in ecological network analysis: A systematic review for connectivity assessment. *Journal of Cleaner Production*, 472, 143504. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2024.143504>
- Hernández-Robles, D., Plata, C., Döring, M., y Bánki, O. (2023). Towards a more comprehensive catalogue of life checklist. *Biodiversity Information Science and Standards*, 7. e111684 <https://doi.org/10.3897/biss.7.111684>
- Hunter, J. D. (2007). Matplotlib: A 2D Graphics Environment. *Computing in Science & Engineering*, 9(3), 90–95. <https://doi.org/10.1109/MCSE.2007.55>
- Jiménez González, A., Pincay Alcivar, F. A., Ramos Rodríguez, M. P., Mero Jalca, O. F., y Cabrera Verdesoto, C. A. (2017). Utilización de productos forestales no madereros por pobladores que conviven en el bosque seco tropical. *Revista Cubana de Ciencias Forestales*, 5(3), 270–286. <https://cfores.upr.edu.cu/index.php/cfores/article/view/264>
- Jiménez-González, A., Macías-Ruiz, K., Sánchez-Cisneros, E., y Pionce-Andrade, G. (2022). Utilización de

- especies vegetales en los recintos San Ramón y Sántima del cantón Quinindé – Esmeraldas. *Bosques Latitud Cero*, 12(2), 26–39. <https://doi.org/10.54753/blc.v12i2.1606>
- Jiménez-González, A., Mora Zamora, K. J., Rosete Blandariz, S., y Cabrera Verdesoto, C. A. (2021). Utilización de plantas medicinales en cuatro localidades de la zona sur de Manabí, Ecuador. *Siembra*, 8(2), e3223. <https://doi.org/10.29166/siembra.v8i2.3223>
- Lima López, Y., Guzmán Guzmán, V., López Linares, Y., y Satchwell Robinson, R. (2019). La medicina tradicional herbolaria en los sistemas de salud convencionales. *Humanidades Médicas*, 19(1), 201–217. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-81202019000100201&lng=es&tlng=es
- López-Tobar, R., Herrera-Feijoo, R. J., Mateo, R. G., García-Robredo, F., y Torres, B. (2023). Botanical collection patterns and conservation categories of the most traded timber species from the Ecuadorian Amazon: The role of protected areas. *Plants*, 12(18), 3327. <https://doi.org/10.3390/plants12183327>
- Manzano-García, J., Jiménez-Escobar, N. D., Martínez, G. J., & Luján, C. (2023). Usos medicinales y alimenticios de flora introducida en el Chaco Seco argentino: Contrastes entre el conocimiento local y el científico. *Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas*, 22(4), 508–523. <https://doi.org/10.37360/blacpma.23.22.4.38>
- Martínez-López, G., Guízar Nolasco, E., Villanueva Morales, A., y Palacios-Rangel, M. I. (2021). Usos locales y tradición: estudio etnobotánico de plantas útiles en San Pablo Cuatro Venados (Valles Centrales, Oaxaca). *Polibotánica*, (52), 194–212. <https://doi.org/10.18387/polibotanica.52.13>
- Millán-Rojas, L., Arteaga-Reyes, T. T., Moctezuma-Pérez, S., Velasco-Orozco, J. J., y Arzate-Salvador, J. C. (2016). Conocimiento Ecológico Tradicional de la Biodiversidad de Bosques en una comunidad Matlatzinca, México. *Ambiente y Desarrollo*, 20(38), 111. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.ayd20-38.cetb>
- Ministerio del Ambiente del Ecuador [MAE]. (2015). *Estrategia Nacional de Biodiversidad del Ecuador 2015-2030*. Ministerio del Ambiente del Ecuador. <http://maetransparente.ambiente.gob.ec/documentacion/WebAPs/Estrategia%20Nacional%20de%20Biodiversidad%202015-2030%20-%20CALIDAD%20WEB.pdf>
- Olvera Cuessy, I. (2022). *Género y generación en usos y conocimientos ancestrales y actuales de la herbolaria en la Sierra Nevada Poblana*. Colegio de Postgraduados. <http://193.122.196.39:8080/xmlui/handle/10521/4853>
- Organización Mundial de la Salud [OMS]. (2019). *Medicina tradicional: definiciones*. OMS. <https://www.who.int/es/news-room/questions-and-answers/item/traditional-medicine>
- Peñarrieta Carranza, W. A. (2013). *Diseño de una ruta turística Playa Verde, entre los cantones San Vicente–Jamas–Pedernales, provincia de Manabí* Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí. https://biblioteca.espm.edu.ec/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=3456&shelfbrowse_itemnumber=4891
- Pérez, M., M., Sueiro, O., M. L., Boffill, C., M. D. L. A., Moron, R. F., Marrero, F. E., Rodriguez R, M., Méndez, O., M. y González, M. D. M. (2011). Estudio etnobotánico de las plantas más utilizadas como diuréticas en la Provincia de Villa Clara, Cuba. *Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas*, 10(1), 46–55. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=85618182006>
- R Core Team. (2023). *R: A language and environment for statistical computing*. R Foundation for Statistical Computing. <https://www.R-project.org/>
- Sánchez-Capa, M., Corell González, M., y Mestanza-Ramón, C. (2023). Edible fruits from the Ecuadorian Amazon: Ethnobotany, physicochemical characteristics, and bioactive components. *Plants*, 12(20), 3635. <https://doi.org/10.3390/plants12203635>
- Santes Hernández, I. (2018). *Identificación de especies vegetales de interés antropocéntrico como alternativa sustentable en un ejido de Rayones, Nuevo León, México*. Universidad Autónoma de Nuevo León. <http://eprints.uanl.mx/16029/>
- Tirira, D., y Solórzano, M. F. (2025). Mamíferos ecuatorianos depositados en museos de historia natural y colecciones científicas: 9. La Academia de Ciencias de California. *Revista Ecuatoriana de Medicina y Ciencias Biológicas*, 46(1). <https://doi.org/10.26807/remcb.v46i1.1038>
- Toledo, V. M., y Barrera Bassols, N. (2009). La memoria biocultural. La importancia ecológica de las sabidurías tradicionales. *Ciencias*, 96(096). <https://www.revistas.unam.mx/index.php/cns/article/view/17958>
- Toro Chacon, L. C., Robles Valderrama, N. R. F., Trigos Aguilera, D. F., Trujillo González, J. M., y Torres Mora, M. A. (2019). Uso de los recursos de la biodiversidad: estudio de caso de la oleorresina de copaiba (copaífera spp.) en la medicina tradicional en el departamento del Meta - Colombia. *Revista de Investiga-*

- ción Agraria y Ambiental*, 11(1), 53–64. <https://doi.org/10.22490/21456453.3091>
- Torres, M., Paz, K., y Salazar, F. (2006). Tamaño de una muestra para una investigación de mercado. Boletín Electrónico. https://fgsalazar.net/LANDIVAR/ING-PRIMERO/boletin02/URL_02_BAS02.pdf
- Tropicos.org. (2025). *Jardín Botánico de Missouri*. <http://www.tropicos.org/Name/13006413>
- Vanegas Romero, M. Á., Chitiva, L. C., Bravo-Chaucanés, C. P., Hernández, A. X., Parra-Giraldo, C. M., y Costa, G. M. (2023). Black-eyed Susan vine (*Thunbergia alata*): chemical and antifungal potential evaluation of an invasive plant species in Colombia. *Universitas Scientiarum*, 28(2), 217–229. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.SC282.besv>
- Zeni, A. L., y Bosio, F. (2011). O uso de plantas medicinais em uma comunidade rural de Mata Atlântica – Nova Rússia, SC. *Neotropical Biology and Conservation*, 6(1), 55–63. <https://doi.org/10.4013/nbc.2011.61.07>
- Zent, S. (2009) Traditional ecological knowledge (TEK) and biocultural diversity: a close-up look at linkages, delearning trends & changing patterns of transmission. En P. Bates, M. Chiba, S. Kube y D. Nakashima (eds.), *Learning and Knowing in Indigenous Societies Today*. (pp. 39-57) UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000180754>