

EL CONOCIMIENTO ANCESTRAL ETNOBOTÁNICO

Y SU INFLUENCIA EN LAS ACTIVIDADES SOCIOECONÓMICAS









CARLOS EMÉRICO NIETO RAMOS
VÍCTOR PAREJA AUQUIPATA
HERNANDO HUGO DUEÑAS LINARES

EDITORIAL TERCER SOL
MEXICO

EL CONOCIMIENTO ANCESTRAL ETNOBOTÁNICO Y SU INFLUENCIA EN LAS ACTIVIDADES SOCIOECONÓMICAS

CARLOS EMÉRICO NIETO RAMOS

VÍCTOR PAREJA AUQUIPATA

HERNANDO HUGO DUEÑAS LINARES

Carlos Emérico Nieto Ramos

Correo: cnieto@unamad.edu.pe

ORCID: https://orcid.org/0000-0001-6317-7717

Afiliación: Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios

Perfil: Ingeniero Forestal, Doctor en Ciencias y Tecnologías Medioambientales-UNSAA. Profesor Principal de la Escuela Profesional de Ingeniería Forestal y Medio Ambiente de la Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios. Investigador en conservación y gestión de bosques tropicales amazónicos con experiencia en la ejecución de proyectos de investigación relacionados con el cambio climático, ecología forestal, restauración ecológica, dendrología, etnobotánica y manejo ambiental. Presidente de la Sociedad Peruana de Ciencias Forestales y Medio Ambiente.

Víctor Pareja Auquipata

Correo: vpareja@unamad.edu.pe

ORCID: https://orcid.org/0000-0002-0148-4495

Afiliación: Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios

Perfil: Ingeniero Forestal, Magíster en Ciencias con mención en Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión, con doctorado en Ciencias de la Educación. Docente Universitario en las áreas de ecología y recursos naturales. Investigador asociado al CONCYTEC.

Hernando Hugo Dueñas Linares

Correo: hduenas@unamad.edu.pe

ORCID: https://orcid.org/0000-0002-5980-8974

Afiliación: Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios

Perfil: Biólogo, Doctor en Ciencias Biológicas en la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Doctor en ciencias de la Educación Universidad Enrique Guzmán y Valle, Profesor Principal y actual Rector de la Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios. Vice-presidente de la Sociedad Peruana de Ciencias Forestales y Medio Ambiente. Calificado como Investigador RENACYT.

Todas nuestras publicaciones son sometidas a revisión doble-ciego de pares académicos (*Peer Review Double Blinded*).

Esta publicación cuenta con licencia Creative Commons Reconocimiento - NoComercial - SinObraDerivada 3.0 Unported License.



ISBN 978-607-59446-5-4

© Carlos Emérico Nieto Ramos

© Víctor Pareja Auquipata

© Hernando Hugo Dueñas Linares

© Editorial Tercer Sol

www.editorialtercersol.com

Este libro es resultado de la investigación *Diversidad y composición florística del conocimiento ancestral etnobotánico en la reserva comunal de Amarakaeri, provincia del Manu, Madre de dios*, realizada en la "Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa"

Queda prohibida la reproducción bajo cualquier modalidad de toda o una parte de esta obra sin autorización expresa del titular de los derechos.

Diseño de carátula y composición: Mayra Martinez Loza

Edición electrónica: Editorial Tercer Sol

Editado en México

Published in México

CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS **8**
ÍNDICE DE FIGURAS **9**
INTRODUCCIÓN **10**

CAPÍTULO I

ASPECTOS GENERALES SOBRE LA DIVERSIDAD Y COMPOSICIÓN FLORÍSTICA **13**

1.1. ¿Qué es la ecología? **13**
1.2. Nociones elementales de la diversidad de especies **16**
1.2.1. Tipos de diversidad **17**
1.2.2. Índices de diversidad **18**
1.3. La diversidad y composición florística **19**
1.3.1. Aspectos a considerar en la composición florística **20**
1.4. Importancia de la diversidad y composición florística **21**
1.5. La diversidad de especies de flora **22**
1.5.1. Especies en peligro de extinción **23**
1.6. Riqueza de especies de plantas en el Perú **24**
1.7. Conservación de la diversidad y composición florística **25**

CAPÍTULO II

NOCIONES BÁSICAS DE LA ETNOBOTÁNICA **29**

2.1. Aspectos generales de la etnobotánica **29**
2.1.1. Ciencias o disciplinas relacionadas con la etnobotánica **32**
2.1.2. Métodos de investigación de la etnobotánica **33**
2.2. Importancia de la etnobotánica **36**
2.3. Rasgos fundamentales del uso y manejo de plantas en las comunidades **37**
2.3.1. La domesticación de las plantas **40**
2.3.2. La importancia de las plantas en la medicina **41**
2.4. El conocimiento ancestral etnobotánico **42**
2.4.1. Rasgos generales del conocimiento ancestral etnobotánico de las culturas indígenas **45**

CAPÍTULO III

NOCIONES GENERALES DE LAS ACTIVIDADES FLORÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS DE LAS COMUNIDADES..... 49

3.1. Actividades socioeconómicas **49**
3.1.1. Actividades socioeconómicas en comunidades indígenas..... **50**
3.2. Principales actividades socioeconómicas en relación con la etnobotánica **52**
3.2.1. Cultivo de plantas **53**
3.2.2. Biocomercio: comercialización de plantas..... **56**
3.3. Importancia de las comunidades indígenas en la biodiversidad **61**

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS DE LA DIVERSIDAD, COMPOSICIÓN FLORÍSTICA DEL CONOCIMIENTO ANCESTRAL ETNOBOTÁNICO EN RELACIÓN CON LAS ACTIVIDADES SOCIOECONÓMICAS DE LA RESERVA COMUNAL AMARAKAERI (MADRE DE DIOS)..... 63

CAPÍTULO V

DIVERSIDAD Y COMPOSICIÓN FLORÍSTICA DEL CONOCIMIENTO ANCESTRAL ETNOBOTÁNICO: ASPECTOS CONCLUYENTES 101

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... 106

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. *Distribución de familias, géneros y especies florísticos por orden* **22**

Tabla 2. *Las diez familias con mayor número de especies* **23**

Tabla 3. *Plantas en peligro crítico, en peligro y vulnerable* **24**

Tabla 4. *Estado de peligro de las especies de plantas entre 2015 y 2019* **24**

Tabla 5. *Objetivos y metas del Convenio sobre la diversidad biológica* **26**

Tabla 6. *Conocimientos reconocidos de la comunidad Alto Mayo por INDECOPI* **47**

Tabla 7. *Los cultivos más estudiados* **55**

Tabla 8. *Principales plantas medicinales con valor de exportación* **59**

Tabla 9. *Operacionalización de variables* **66**

Tabla 10. *Las 10 familias de plantas más representativas de la CCNN Palotoa-Teparo* **70**

Tabla 11. *Las 10 especies más representativas de la CCNN Palotoa-Teparo* **71**

Tabla 12. *Índice de diversidad de Shannon H y de Fisher Alpha en la CCNN Palotoa-Teparo* **72**

Tabla 13. *Biotipo o forma de crecimiento de los diferentes grupos de plantas en la CCNN de Teparo Palotoa* **73**

Tabla 14. *El conocimiento tradicional según los diferentes usos dentro de la CCNN de Palotoa-Teparo* **74**

Tabla 15. *Las 10 familias más representativas de la CCNN de Shipieteari* **75**

Tabla 16. *Las 10 especies más representativas de la CCNN de Shipieteari* **76**

Tabla 17. *El índice de diversidad de Shannon H y de Fisher Alpha en la CCNN Shipieteari* **77**

Tabla 18. *Biotipo o forma de crecimiento de los diferentes grupos de plantas en la CCNN de Shipetiari* **78**

Tabla 19. *El conocimiento tradicional según los diferentes usos dentro de la CCNN de Shipetiari* **79**

Tabla 20. *Comparación de las CCNN Palotoa-Teparo y Shipetiari* **95**

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. *Distribución mundial de bosques que muestra los diez países con la mayor superficie forestal* **16**

Figura 2. *Representación gráfica de especies, géneros y familias* **21**

Figura 3. *Registro de especies de plantas peruanas reconocidas hasta 2017* **25**

Figura 4. *El Teosinte y el maíz moderno* **40**

Figura 5. *Actividad turística en la Amazonía* **52**

Figura 6. *Uña de gato (Uncaria tormentosa)* **54**

Figura 7. *Flor de la cantuta (Cantua buxifolia)* **61**

Figura 8. *Porcentaje de las especies de las 10 familias de plantas más representativas de la CCNN Palotoa-Teparo* **70**

Figura 9. *Porcentaje de las 10 especies más representativas de la CCNN Palotoa-Teparo* **71**

Figura 10. *El biotipo o forma de crecimiento de los diferentes grupos de plantas en la Comunidad Nativa de Palotoa-Teparo* **73**

Figura 11. *El conocimiento tradicional según los diferentes usos dentro de la CCNN de Palotoa-Teparo* **74**

Figura 12. *Porcentaje de las 10 familias más representativas de la CCNN de Shipieteari* **75**

Figura 13. *Porcentaje de las 10 especies más representativas de la CNN de Shipieteari* **76**

Figura 14. *El biotipo o forma de crecimiento de los diferentes grupos de plantas en la CCNN de Shipetiari* **78**

Figura 15. *El conocimiento tradicional según los diferentes usos dentro de la CCNN de Shipetiari* **79**

Figura 16. *Conocimiento sobre plantas según sexo en la CCNN de Palotoa-Teparo* **80**

Figura 17. *Personas que contribuyen con la salud de la CCNN de Palotoa-Teparo* **81**

Figura 18. *Preferencia del agente que atenderá la salud en la CCNN de Palotoa-Teparo* **81**

Figura 19. *Plantas que sirven para ver y predecir el futuro en la CCNN de Palotoa-Teparo* **82**

Figura 20. *Enseñanza de las plantas medicinales a los hijos en la CCNN de Palotoa-Teparo* **83**

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 21. *Curanderos jóvenes en la CCNN de Palotoa-Teparo* **83**

Figura 22. *Preferencia en el modo de consumir las bebidas de plantas en la CCNN de Palotoa-Teparo* .. **84**

Figura 23. *Plantas para teñir en la CCNN de Palotoa-Teparo* **85**

Figura 24. *Plantas más utilizadas en la CCNN de Palotoa-Teparo* **85**

Figura 25. *Conocimiento sobre plantas según sexo en la CCNN de Shipetiari* **86**

Figura 26. *Personas que contribuyen con la salud de la CCNN de Shipetiari* **87**

Figura 27. *Preferencia del agente que atenderá la salud en la CCNN de Shipetiari* **87**

Figura 28. *Plantas que sirven para ver y predecir el futuro en la CCNN de Shipetiari* **88**

Figura 29. *Enseñanza de las plantas medicinales a los hijos en la CCNN de Shipetiari* **89**

Figura 30. *Curanderos jóvenes en la CCNN de Shipetiari* **89**

Figura 31. *Preferencia en el modo de consumir las bebidas de plantas en la CCNN de Shipetiari* **90**

Figura 32. *Plantas para teñir en la CCNN de Shipetiari* **91**

Figura 33. *Plantas más utilizadas en la CCNN de Shipetiari* **91**

INTRODUCCIÓN

"El estudio de la composición, estructura y dinámica de un bosque representa un paso inicial para su conocimiento, pues asociado a ese conocimiento puede ser construida una base teórica que sustente la conservación de los recursos genéticos" (Jímenez *et al.*, 2017, p. 59). En ese sentido, los estudios etnobotánicos tienen importancia no solo para rescatar información sobre la *diversidad* y *composición florística* sino también para preservar el *conocimiento ancestral* de las comunidades.

La *ecología*, en términos de poblaciones, se centra en los factores que influyen en la estructura y el proceso de la población, donde esta población es un grupo de individuos de una sola especie que habita en un área determinada (Molles y Sher, 2019). Mientras que la *etnobotánica* es una mezcla entre ciencias naturales y sociales que se centra en las relaciones entre las plantas y el hombre. (Sánchez y Torres, 2020). Ambas ciencias son de importancia en los estudios de composición florística, ya que la *ecología* investiga las relaciones de un organismo con su hábitat (Molles y Sher, 2019), de eso modo, puede investigar la distribución y abundancia de las plantas, lo cual es propicio para la *etnobotánica*. Además, cabe recalcar que estos estudios contribuyen a la conservación de la biodiversidad de los bosques (FAO, 2020).

El estudio de composición y diversidad florística permite identificar la riqueza y abundancia de especie de plantas que se hallan en un espacio determinado, por lo que es pertinente desarrollar inventarios florísticos que contengan la especie, el género y familia de las diversas plantas que habitan en un lugar específico. Además, las investigaciones respecto a los estudios de composición florística y estructura de la vegetación son esenciales

para la gestión y desarrollo de los planes de conservación y uso sostenible de los ecosistemas que hay en el planeta y los componentes que viven en él; la información recabada en estos estudios es fundamental para comprender la dinámica de los bosques y los cambios que la presencia humana genera en ellos (Aguirre y Herrera, 2018).

Actualmente, las comunidades indígenas y las indígenas amazónicas tienen dificultades para obtener el reconocimiento de las actividades tradicionales por medio de algún área de conservación privada en el Perú (Calmet, 2018), por lo que los estudios que abarquen sus conocimientos tradicionales, sus costumbres, sus actividades socioeconómicas, entre otros aspectos, preservan las distintas cosmovisiones de estos lugares.

Estos conocimientos o usos ancestrales se transmiten, fundamentalmente, de manera oral entre las generaciones; dicha transmisión puede ser de manera vertical (de padres a hijos) o de manera oblicua (de las personas mayores sabias a las menores), de acuerdo con Sánchez y Torres (2020).

Las actividades socioeconómicas están interrelacionadas con el medio ambiente, puesto que dicho ambiente es un sistema dinámico y complejo que cambia constantemente a través de la historia de las sociedades y la naturaleza (Jiménez et al., 2017). Tras lo señalado, hasta la actualidad, se observa que existe una estrecha relación entre los factores socioeconómicos y los hábitos alimenticios, la actividad física, puesto que dichos factores influyen en la práctica físico-deportiva y en la alimentación (Sánchez y Izquierdo, 2021). Por todo lo señalado, es pertinente conocer la *diversidad* y *composición florística* del *conocimiento ancestral etnobotánico* que influyen en las *actividades socioeconómicas*.

I

ASPECTOS GENERALES SOBRE LA DIVERSIDAD Y COMPOSICIÓN FLORÍSTICA

La diversidad y composición florística es esencial para el humano, puesto que permite el uso de gran variedad de plantas que son beneficiosas para el hombre. En ese sentido, los estudios referidos a composición florística de la vegetación son primordiales para la gestión y desarrollo de aquellos planes que fomentan la conservación y el uso sostenible de los ecosistemas y los elementos que lo integran. (Aguirre *et al.*, 2018).

Tras ello, se sostiene que estos ecosistemas se producen dentro de comunidades que incluyen atributos como el número de especies, la abundancia relativa de estas y los tipos de especies que comprenden a la comunidad (Molles y Sher, 2019). Por otro lado, es posible encontrar vegetación en estos espacios por el crecimiento de hierbas y arbustos, lo cual señala, repetidamente, la conservación de esta riqueza florística.

1.1. ¿Qué es la ecología?

Para un estudio que trata la diversidad y composición florística, es necesario tener en cuenta a la *ecología*. La *ecología* es el estudio de las relaciones entre los organismos y entre organismos y su ambiente físico. Tales relaciones influyen a muchos aspectos del mundo natural, incluyendo la distribución y abundancia de los organismos, la variedad de especies

que habitan en un mismo lugar y la transformación y el flujo de la energía en la naturaleza (Molles y Sher, 2019). En otras palabras, Jímenez *et al.* (2017) señalan que la *ecología* es el estudio del sitio en que se habita, con un enfoque en la "totalidad o el padrón de relaciones entre los organismos y su ambiente" (p. 12).

A partir de lo señalado, es pertinente señalar que los ecosistemas (estudiados por los ecologistas) es "una unidad natural de partes vivientes o inertes, con interacciones mutuas para producir un sistema estable en el cual el intercambio de sustancias entre las plantas vivas e inertes es de tipo circular" (Jímenez *et al.*, 2017, p. 15)

Los ecologistas pueden dedicarse al estudio de los organismos individuales, bosques o lagos enteros, o incluso toda la tierra (Molles y Sher, 2019). De ese modo, el estudio de bosques es propicio para identificar la diversidad de plantas, animales, entre otros reinos.

Por otro lado, la distribución de cualquier población incluye el tamaño, la forma y la ubicación del área que ocupa; mientras que la abundancia es la cantidad de especies. Ambas, distribución y abundancia son características de las poblaciones. (Molles y Sher, 2019).

- Bosques

Los bosques contienen la mayor parte de la biodiversidad terrestre del planeta, por ende, la preservación de la biodiversidad depende de cómo se aprovechen los recursos de estos bosques y de cómo sea la relación entre humanos y estos (FAO, 2020). Además, los "bosques cubren el 31% de la superficie terrestre mundial" (ibídem, p. xvi).

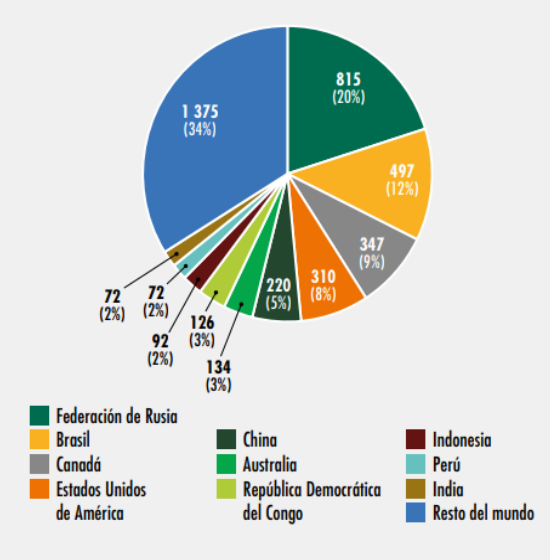
En otros términos, dentro de un bosque se observa una serie de microhábitats ordenados estratificadamente, desde la cumbre de los más grandes árboles hasta la superficie del suelo, incluyendo los árboles más bajos, las hierbas, las matas, los arbustos y los musgos (Jímenez *et al.*, 2017).

Los problemas principales que enfrentan estos bosques son incendios forestales, plagas, enfermedades, fenómenos meteorológicos adversos. Dichas alteraciones naturales pueden afectar negativamente a su salud y a su vitalidad al causar la pérdida de los árboles o reducir su capacidad para proporcionar toda la variedad de bienes y servicios (FAO, 2020).

En ese sentido, el proceso que involucra la reducción de producción de bienes y servicios se cataloga como la degradación de bosques. Esta degradación es un gran problema a nivel mundial que es causado, en gran medida, por acciones humanas, demográficas, tecnológicas y políticas. (Vásquez y Donoso. 2018).

En cuanto a una clasificación de bosques, es preciso señalar que existen bosques regenerados de forma natural (aquellos que poseen árboles restablecidos de manera natural), bosques plantaos (compuestos de árboles restablecidos por plantación o siembra intencional), plantación forestal (bosque que es gestionado intensivamente y cumple con los requerimientos concerniente a plantación y madurez del rodal) y, finalmente el bosque plantado que es todo aquel que no se considera plantación forestal (FRA, 2020).

Figura 1. *Distribución mundial de bosques que muestra los diez países con la mayor superficie forestal*



Nota. Tomado de FAO (2020)

En la Figura 1, se detalla los millones de hectáreas y el porcentaje que posee cada uno de los diez países con la mayor superficie forestal.

1.2. Nociones elementales de la diversidad de especies

Cuando se evoca a diversidad, generalmente se relaciona con las distintas variedades de un organismo u objetos. Mientras que la biodiversidad se considera como la diversidad natural, es decir, como "todo el rango de manifestaciones que tiene la vida natural" (Domínguez, 2019, p. 93); sin embargo, ¿por qué referirse a biodiversidad cuando se habla de *diversidad de especies*? Se refiere a biodiversidad porque ambos términos están estrechamente relacionados. En ese sentido, Lozano *et al.* (2018) consideran que la

diversidad se conforma de aquella riqueza y equitatividad de las especies.

Tras lo señalado, ¿qué es la *diversidad de especies*? De acuerdo con De Rutte (2016) y Lozano et al. (2018), es la riqueza del conjunto de organismos con rasgos morfológicos homogéneos y con atributos que los distinguen de otros.

Por otro lado, De Rutte y Reynel (2016) indican que la *diversidad de especies* "es el indicador que más se usa para medir y aproximar la diversidad biológica de una localización dada" (p. 23).

1.2.1. Tipos de diversidad

De acuerdo con De Rutte y Reynel (2016), se deben considerar separaciones de diversidad, puesto que permiten comprender mejor los cambios que toman lugar en un territorio y favorece la interpretación y organización de la diversidad biológica o natural. En ese sentido, se considera la siguiente clasificación:

- Diversidad alfa

Es aquella riqueza de especies dentro de una comunidad específica a la cual se considera uniforme.

- Diversidad beta

Es el número de comunidades que existen en un territorio determinado.

- Diversidad gama

Es aquella riqueza de especies que pertenecen al grupo de comunidades que conforman un paisaje, este tipo de diversidad es más extensa.

1.2.2. Índices de diversidad

Los ecologistas han desarrollado varios índices de diversidad de especies, los valores de los cuales dependen de los niveles de la riqueza e igualdad de especies (Molles y Sher, 2019).

Los índices para medir diversidad en las comunidades vegetales facilitan la representación de la equitatividad y riqueza de la comunidad de estudio. De acuerdo con De Rutte y Reynel (2016), se consideran como índices principales al de Fisher y *Shannon-Wiener*.

- Índice de diversidad de Fisher

El índice de *Fisher* permite comparar eficazmente el nivel de diversidad de especies y los espacios de una misma área que varían en abundancia (Rutte y Reynel, 2016). Este índice es definido de la siguiente forma:

$$S = \alpha \ln\left(\frac{1+N}{\alpha}\right)$$

Dentro de la cual, S = Número de especies, α = índice de diversidad de Fisher y N = Número total de individuos.

- **Índice de Shannon-Wiener** (H')

El índice de Shannon-Wiener reflecta el grado de inseguridad en estimar la especie a la cual pertenece un individuo de cierta comunidad, para lo cual toma en cuenta la abundancia de cada una de las especies abundancia (Rutte y Reynel, 2016). Este índice se define de la siguiente forma:

$$H' = -\sum_{i=1}^{S} p_i \times \ln p_i$$

Dentro de la cual, *H' = índice de Shannon-Wiener,* p_i = número de individuos de especies *i*/número total de individuos de la muestra *y S* = número total de especies.

1.3. La diversidad y composición florística

Es pertinente señalar que "los estudios de diversidad y composición florística son necesarios por cuanto permiten conocer las especies que conforman un área" (Lozano *et al.*, 2018, p. 13). De ese modo, la diversidad se considera como la variedad de especies dentro de un ecosistema, mientras que la composición *florística* es aquella clasificación del número de familias, géneros y especies en un bosque determinado (Manzanilla *et al.*, 2020).

Por otro lado, Padilla *et al.* (2017) apunta que la composición florística se define a partir de la riqueza y la diversidad; dicha diversidad es el número de individuos por especie

específica, mientras que la riqueza es la cantidad total de especies que habitan en un área. Tras lo señalado, se afirma que entre mayor riqueza y diversidad se tenga, mayor es la composición florística de un lugar determinado.

Asimismo, se indica que el análisis de la *composición* de cualquier comunidad de plantas precisa de la identificación de cantidad de las especies y el número total de individuos que se hallan en un área específica (Oviedo, 2020).

1.3.1. Aspectos a considerar en la composición florística

De acuerdo con Cedeño (2020), los inventarios florísticos son importantes "para aumentar el conocimiento de especies presentes en zonas poco estudiadas" (p. 33). En ese sentido, es pertinente señalar que los datos o aspectos descritos en un inventario son esenciales y debemos tener conocimiento de ellos. Se consideran los siguientes aspectos, de acuerdo con Gutiérrez (2020):

- Especies

Las especies se determinan por la cantidad de individuos con caracteres similares. Por otro lado, "las especies son unidades vivas y se encuentran sujetas a cambios genéticos y/o ambientales" (Gutiérrez, 2020, p. 35).

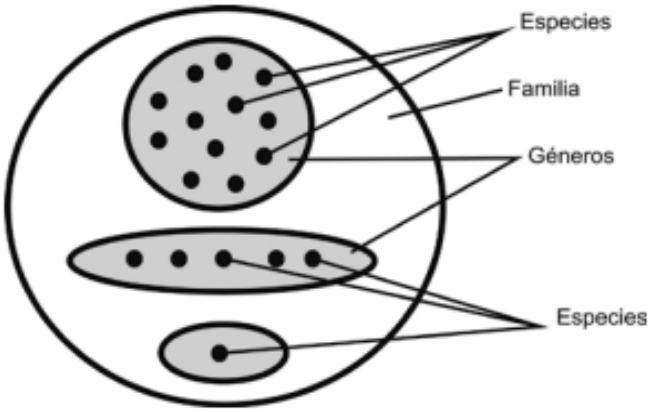
- Géneros

Los géneros se conforman de aquellas especies que tienen algunos atributos en común. En cuanto a la nomenclatura, el género vegetal se denota por el nombre de la planta, el cual es uninominal.

- Familias

Las familias se componen de géneros que también poseen atributos en común.

Figura 2. *Representación gráfica de especies, géneros y familias*



Nota. Tomado de Gutiérrez (2020)

En la Figura 2, se observa como dos especies distintas pueden pertenecer al mismo género y a la misma familia. Estos aspectos son necesarios para el desarrollo de los inventarios florísticos o herbarios.

1.4. Importancia de la diversidad y composición florística

Torres *et al.* (2016) indica que "la forma más efectiva de aportar a la conservación de los ecosistemas boscosos es el estudio de la composición y la diversidad florística de los bosques" (p. 13). Tras lo indicado, se afirma que la importancia de la *diversidad y composición florística* es el hecho de mantener la riqueza de los ecosistemas en los bosques.

Por otro lado, el conocimiento de la *diversidad y composición florística* permite contrastar las comunidades de vegetales de acuerdo con su riqueza y variabilidad de especies, asimismo, evidenciar aspectos de su ecología (Torres *et al.*, 2016).

Asimismo, los estudios concernientes a la diversidad y composición florística son esenciales para la gestión y el desarrollo de los proyectos de para la planificación y desarrollo de proyectos de conservación y empleo sostenible de los ecosistemas y sus elementos (Aguirre *et al.*, 2018).

1.5. La diversidad de especies de flora

La cantidad de especies existentes de flora en el mundo es incierta, debido a que constantemente surgen nuevas especies sin describir o que se juntan a otro grupo (Christenhusz y Byng, 2016). A pesar de lo señalado, Christenhusz y Byng (2016) indican que el número de especies de plantas descritas y aceptadas es aproximadamente 374 000, de las cuales 308 312 son plantas vasculares.

Tabla 1. *Distribución de familias, géneros y especies florísticos por orden*

Orden	Familia	Número aproximado de género	Número aproximado de especies
Licópodos	3	5	1290
Helechos	21	215	10560
Gimnospermas	12	83	1079
Angiospermas	416	13164	295383
Total de plantas vasculares	452	13467	308312

Nota. Adaptado de Christenhusz y Byng (2016).

Como se observa en la Tabla 1, la mayor cantidad de especies se encuentra en el orden de las angiospermas, mientras que las gimnospermas son el grupo con menor cantidad de especies.

Por otro lado, las familias de plantas vasculares más largas son las Orchidaceae y Asteraceae con un total de 28000 y 24700 especies, respectivamente.

Tabla 2. *Las diez familias con mayor número de especies*

Familias	Número de especies
Orchidaceae	28 000
Asteraceae	24 700
Fabaceae	19 500
Rubiaceae	13 620
Poaceae	12 000
Myrtaceae	5 950
Cyperaceae	5 500
Melastomataceae	5 115
Apocynaceae	5 100
Ericaeae	4 250

Nota. Adaptado de Christenhusz y Byng (2016).

En la Tabla 2, de acuerdo a los registros que se tienen, se estima que Orchidaceae posee la mayor cantidad de especies, mientras que Ericaeae posee la menor cantidad de especies, dentro de estas diez, con 4 250.

1.5.1. Especies en peligro de extinción

El número de especies de plantas en peligro de extensión cambian constantemente, debido a la actividad humana que cada vez superpuebla y destruye hábitats naturales de las especies (Capacete, 2019).

Tabla 3. *Plantas en peligro crítico, en peligro y vulnerable*

En peligro crítico (%)	En peligro (%)	Vulnerable (%)
8,1	15, 0	13,5

Nota. Tomado de FAO (2020).

En la tabla 3, se observa que un 15% de las plantas que habitan los bosques se encuentran en peligro, mientras que el 8,1% están en peligro crítico.

Tabla 4. *Estado de peligro de las especies de plantas entre 2015 y 2019*

Año / Estado	En peligro crítico	En peligro	Vulnerable
2015	2 347	3 510	5 376
2016	2 506	3 691	5 446
2017	2 722	4 123	5 660
2018	2 879	4 537	5 883
2019	3 027	5 056	6 277

Nota. Adaptado de IUCN Red list (2019).

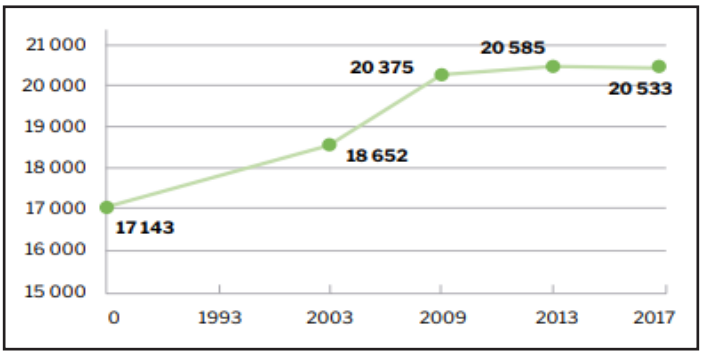
Se estima que en los últimos cinco años el número de plantas en peligro de extinción ha incrementado, tal como se visualiza en la Tabla 4. En ese sentido, se observa que 680 especies han entrado en peligro crítico entre 2015 y 2019.

1.6. Riqueza de especies de plantas en el Perú

Cuando se habla de riqueza botánica en el Perú, se considera que es un país muy rico en este ámbito. Ante ello. El Ministerio del ambiente (2019) estima que el número de especies de plantas peruanas registradas y reconocidas es de 20 533. Además, el número

de especies vegetales siempre ha estado en constante variación, puesto que, a través del tiempo, se descubren nuevas especies (Ministerio del ambiente, 2019).

Figura 3. *Registro de especies de plantas peruanas reconocidas hasta 2017*



Nota. Figura extraída de Ministerio del ambiente (2019, p. 28)

En la Figura 1, se observa una reducción de 52 especies entre el 2013 y 2017, debido a que, según el Ministerio del ambiente (2019), se produjeron cambios en la taxonomía y se descartaron las sinonimias. A pesar de estos cambios, se afirma que el Perú en un país muy rico en biodiversidad por la cantidad de especies identificadas.

Asimismo, en el Perú, de acuerdo con Rengifo *et al.* (2017) "la riqueza botánica se refleja en la diversidad de uso de plantas" (p. 68), puesto que "cerca de 5000 especies de plantas son utilizadas por la población peruana para la alimentación, la medicina, adornos, construcción, forraje, colorantes, toxinas, y la leña, entre otros usos" (*loc. cit.*).

1.7. Conservación de la diversidad y composición florística

Durante la segunda década del siglo XXI, se ha experimentado diversos problemas como ideas innovadoras respecto a la biodiversidad, puesto que la pérdida de biodiversidad

ha incrementado. En ese sentido, distintos organismos internacionales colaboran para conservar la biodiversidad contra las amenazas (González, 2020).

Para la conservación de las especies de plantas, se persigue cumplir *La estrategia global para la conservación vegetal*, pactada en el Convenio sobre la diversidad biológica.

Tabla 5. *Objetivos y metas del Convenio sobre la diversidad biológica*

Objetivo I: La diversidad vegetal es comprendida, documentada y reconocida apropiadamente
Meta 1: una lista de flora por internet que contenga todas las plantas conocidas.
Meta 2: una estimación del status de conservación de todas las plantas conocidas, en lo mayor posible, con el fin de guiar la acción de conservación.
Meta 3: Desarrollar y compartir información, búsqueda, resultados conexos y métodos, los cuales sean necesarios para implementar a la estrategia.
Objetivo II: La diversidad vegetal es conservada de manera urgente y efectiva.
Meta 4: Asegurar al menos el 15% de cada región ecológica o tipo de vegetación a través de una efectiva gestión y/o restauración.
Meta 5: Proteger al menos el 75% de las áreas más importantes para la diversidad de vegetal de cada región ecológica a través de una gestión eficaz con la finalidad de conservar las plantas y su diversidad genética.
Meta 6: Gestionar al menos el 75% de las tierras de producción de cada sector sosteniblemente en relación con la conservación de la diversidad vegetal.
Meta 7: Conservar *in situ* al menos el 75% de las especies vegetales amenazadas conocidas
Meta 8: Poner a disposición al menos el 75% de las especies vegetales amenazadas en recopilaciones ex situ, preferiblemente en el país de origen, y al menos el 20% para los programas de recuperación y restauración
Meta 9: Conservar el 70% de la diversidad genética de los cultivos incluyendo sus familiares silvestres y otras especies vegetales de valor socioeconómico, de manera que se respete, conserve y mantenga el conocimiento indígena y local asociado.
Meta 10: Desarrollar planes de gestión eficaz para prevenir nuevas invasiones biológicas y para manejar importantes áreas para la diversidad vegetal que se encuentran invadidas.
Objetivo III: Usar de la diversidad vegetal de manera sostenible y equitativa.
Meta 11: No poner en riesgo ninguna especie de flora silvestre por el comercio internacional.
Meta 12: Obtener de manera sostenible todos los productos de origen vegetal cosechados.

Meta 13: Mantener o incrementar las innovaciones y prácticas del conocimiento indígena y local relacionadas con los recursos vegetales, de manera apropiada, para apoyar al uso habitual, los medios de vida sostenibles, la seguridad de la comida local y el cuidado de la salud.
Objetivo IV: La educación y concientización sobre la diversidad vegetal, su rol en el medio de vida sostenible y su importancia en la vida terrestre debe ser promovida
Meta 14: Incorporar la importancia de la diversidad vegetal y la necesidad por su conservación en programas de comunicación, educación y concientización pública.
Objetivo V: Desarrollar las capacidades y compromiso público necesarios para implementar la Estrategia
Meta 15: El número de personas preparadas y con instalaciones apropiadas debe ser suficiente de acuerdo con las necesidades nacionales, para cumplir las metas de esta Estrategia.
Meta 16: Establecer o empoderar las instituciones, redes y asociaciones para la conservación vegetal en los niveles nacionales, regionales e internacionales para cumplir las metas de esta Estrategia

Nota. Adaptado de Ren *et al.* (2019)

En la tabla 5, se observa, de acuerdo con Ren *et al.* (2019), que se pretende cumplir cinco objetivos y 16 metas con la finalidad de proteger la diversidad vegetal.

Estos objetivos y metas surgen, debido a que varias "especies que habitan nuestro territorio, se encuentran en peligro de extinción debido a una amplia gama de factores como, por ejemplo, la destrucción de ecosistemas naturales por extensión de la frontera agropecuaria o por la expansión de las ciudades" (Gutiérrez, 2020, p. 161).

II

NOCIONES BÁSICAS DE LA ETNOBOTÁNICA

Las plantas siempre han mostrado beneficios para el hombre, desde tiempos remotos, por lo que el estudio de ellas es propicio para las actividades y bienestar de los humanos. A partir de ello, se afirma que las plantas poseen una estrecha relación con los humanos y son uno de los recursos naturales más importantes y usados por la disponibilidad de este en el hábitat del hombre. Asimismo, las plantas sirven al hombre de muchas maneras como alimento, vestido, utensilios de uso domésticos, como materiales para la construcción y, principalmente, para prevenir y curar enfermedades o lesiones en el cuerpo (Maldonado *et al.*, 2020).

La etnobotánica y sus resultados de estudios han permitido percatarnos de la riqueza de conocimientos que el hombre ha acumulado sobre las especies de plantas (Galvis y Torres, 2017). Este patrimonio cultural de conocimientos se ha mantenido entre las culturas, principalmente indígenas, debido a una transmisión continua de generación en generación. Por ende, tales saberes o conocimientos merecen ser conservados y recopilados para descubrir nuevos beneficios de las plantas hacia el hombre.

2.1. Aspectos generales de la etnobotánica

La *etnobotánica* es la relación entre etnología (estudio de la cultura) y botánica (estudio de plantas), por ende, los investigadores se enfocan en este tema desde dos perspectivas (la ideología práctica y utilitaria y el carácter filosófico (Wagner *et al.*, 2019). Por otro lado, ¿de

qué se encarga la *etnobotánica*? Esta se encarga del estudio de las relaciones que toman lugar entre los vegetales y los humanos (Galvis, 2017). Entre otros términos, como disciplina, se encarga de la exploración de nuevos recursos vegetales, es decir, de la recolección de material genético, del descubrimiento de fármacos o medicamentos a base de plantas con el fin de obtener nuevos productos naturales (Wagner *et al.*, 2019). En ese sentido, esta disciplina se relaciona con la medicina tradicional, puesto que los vegetales son usados como una forma alternativa de atención a los problemas la salud. Por su parte, Chávez *et al.* (2017) señalan que los estudios de *etnobotánica* generalmente se encargan de describir los nombres y maneras de uso de las plantas recopiladas.

En cuanto a los enfoques de la *etnobotánica*, esta disciplina puede ser categorizada en dos grandes grupos. El primero de ellos es la *etnobotánica básica* que incluye la recopilación y organización de la información sobre plantas obtenida de las personas indígenas u otros. Mientras que el otro enfoque consiste en aplicar entrevistas no solo para obtener nueva data sino también para mejorar los niveles de pobreza de los entrevistados (Pandey y Tripathi, 2017).

Por otro lado, cualquier estudio que se relacione con la *etnobotánica* requiere esencialmente de las fuentes orales, puesto que las personas o informantes que poseen conocimiento sobre plantas posibilitan la efectividad de estas investigaciones. De ese modo, la recopilación de los datos son principalmente las entrevistas y encuestas, según Rodríguez *et al.* (2019). En resumen, se considera que la etnobotánica estudia el aprovechamiento que el ser humano puede obtener de los vegetales (Jiménez *et al.*, 2019).

Por otro lado, de acuerdo con Paulino *et al.* (2017), el enfoque característico de las actuales líneas de búsqueda en la etnobotánica debe contener, en términos generales. lo siguiente:

- Origen, domesticación y conservación de plantas cultivadas y silvestres
- Agricultura tradicional (técnicas hortícolas, gestión de granjas, enfermedades, plagas, etc.)
- Mercados tradicionales (donde exista una convergencia perfecta de la botánica popular con los productos vegetales, y donde la difusión de este conocimiento sea verificada).
- Inventarios botánicos en general (sobrenaturales, medicinales, alimenticios, alucinógenos, de plantas combustibles, entre otros, que sean usados por la población humana).
- Taxonomías folclóricas botánicas
- Historia (etnobotánica histórica)
- Uso, percepción y manipulación de los recursos vegetales (se incluyen los estudios de domesticación vegetal)
- Factores que afectan el conocimiento, uso y preferencias de los recursos usados por la población humana.
- El criterio local para la selección y uso de los recursos vegetales por la población humana.

2.1.1. Ciencias o disciplinas relacionadas con la etnobotánica

De acuerdo con Wagner *et al.* (2019) y Paulino *et al.* (2017), la etnobotánica está en contacto con ciertas ciencias o disciplinas que se relacionan con plantas y el conocimiento de las comunidades.

- **Etnofarmacología**

La etnofarmacología se considera como aquel estudio científico de los usos tradicionales que se le da a las plantas y otros individuos con fines médicos, por ello, en este campo, se seleccionan especies vegetales esenciales en una cultura para evaluar su actividad farmacológica (Dorado, 2020). Por su parte, Wagner *et al.* (2019) considera que la *etnofarmacología* es un enfoque científico para el estudio de las actividades biológicas de cualquier preparación usada por los humanos tradicionalmente, dicha preparación, en un amplio sentido, tiene efectos farmacológicos, beneficiosos o tóxicos. Asimismo, esta envuelve un trabajo multidisciplinario, en el cual participan botánicos, fitoquímicos y farmacólogos.

Por otro lado, se considera que el objetivo final de la *etnofarmacología* es la validación de los remedios usados por las comunidades tradicionales para el tratamiento de enfermedades (Wagner *et al.*, 2019).

- **Etnociencia**

La *etnociencia*, también llamada antropología cognitiva, es el estudio de la comprensión cultural que las comunidades tienen del mundo, por ende, el conocimiento

se considera una integración de sabiduría y prácticas (Wagner *et al.*, 2019). Por su parte, Paulino *et al.* (2017) indica que la *etnociencia* estudia la forma en que el mundo de la experiencia es calificado por una cultura, por ejemplo, la forma en que las personas clasifican los colores, objetos y la naturaleza.

- **Etnomedicina**

De acuerdo con Pushpangadan *et al.* (2018), la etnomedicina es el estudio de aquella sabiduría tradicional centenaria de las comunidades étnicas que se basa en el uso de las plantas como medicina para la prevención y tratamiento de enfermedades. En otros términos, la *etnomedicina* trata sobre el estudio de las prácticas tradicionales relacionadas con la medicina, por lo tanto, abarca las creencias y todas aquellas prácticas que están relacionadas con la salud, valores culturales, y los roles en la sociedad (Chávez *et al.*, 2017).

2.1.2. Métodos de investigación de la etnobotánica

Paulino *et al.* (2017) afirman que cualquier investigador, sin importar la metodología escogida, debe tomar en consideración dos puntos: establecer una relación de confianza con sus informantes (compañeros o colaboradores de campo) y estudiar la relación entre las personas y la naturaleza desde la perspectiva de aquellos que están siendo investigados. A partir de ello, se describen algunos de los métodos de investigación en la botánica:

- **Entrevistas**

Es la técnica más común de recolección de data en la etnobotánica. Para preparar una entrevista, el investigador debe tener conocimiento para proponer preguntas apropiadas que no inducen a respuestas o que no sean difíciles de responder, auténticamente, por las personas. Asimismo, es recomendable usar, mayormente, preguntas de final abierto con la finalidad de que el informante tenga libertad de responder acorde con su lógica y conceptos (Paulino *et al.*, 2017).

- **Observación de los participantes**

En esta técnica, el investigador está integrado al grupo de estudio sim ser considerado como un intruso o extraño. En los inventarios etnobotánicos, la observación de participantes tiene la ventaja de captar detalles que no son explícitos en una entrevista formal y permite descubrir especies que no son registradas por las entrevistas con cuestionarios u otros (Paulino *et al.*, 2017).

- **Listado libre**

Esta técnica consiste en preguntar a los informantes con el fin de anotar todos los ítems conocidos en el dominio cultural de investigación como, por ejemplo, los nombres de todas las plantas medicinales. En esta técnica, el investigador puede describir quien es el experto o sabio de la comunidad de estudio (Paulino *et al.*, 2017).

- **Metodologías participativas**

Este método consiste en reuniones colectivas realizadas con diferentes actores sociales que se relacionan con el trabajo de estudio, en consecuencia, esto permite el intercambio de experiencias y momentos de autorreflexión. De este modo, todos los participantes pueden ofrecer su punto de vista con respecto al tema en discusión; sin embargo, muchas veces, este método no refleja la opinión de la mayoría del grupo (Paulino *et al.*, 2017).

- **Método de muestreo de transectos o parcelas**

Este método es totalmente esencial en los estudios de evaluación florística (Roa y Torres, 2021 y González *et al.*, 2017), puesto que, generalmente, facilita el recojo de las variables requeridas caminando en línea recta (Gonzáles *et al.*, 2017). Por su parte, FAO, MADS y IDEAM (2018) indican que este método es una estrategia para la toma de datos. Dichos transectos pueden ser de 4 x 20 m, mientras que las parcelas de 4 x 20 m o de 10x 10. Estas medidas varían de acuerdo a los objetivos del investigador (González *et al.*, 2017).

Por otro lado, considerando a Roa y Torre (2020), se encuentra el método de muestreo de Genry, el cual consta de establecer 10 transectos de 50 m de longitud y 2 m de ancho. Se considera como otro muestreo al de detritos de madera, el cual estima la necromasa contenida en árboles muertos en pie, árboles caídos y ramas caídas en transectos de intersección (FAO, MADS y IDEAM, 2018).

En cuanto a la parcela, esta, también llamado cuadrante, "es cualquier unidad de área delimitada en la vegetación que permita contar las plantas" (González *et al.*, 2017). Estas parcelas contienen puntos de rederencias que, generalmente, son elementos del paisaje y permiten, en un futuro, regresar al centro de cada subparcela o parcela (FAO, MADS y IDEAM, 2018).

2.2. Importancia de la etnobotánica

La *etnobotánica* ha adquirido mayor apreciación en las tres últimas décadas, debido a que ayuda a preservar el conocimiento tradicional de las sociedades nativas y a conservar la diversidad de plantas (Ríos, Alanís y Favela, 2017). Por ende, esta disciplina es de vital importancia en la vida del hombre.

En ese sentido, ¿qué más genera que la *etnobotánica* sea importante? La etnobotánica es también importante porque mantiene la transmisión del conocimiento entre generaciones. Además, de acuerdo con Pandey y Tripathi (2017), la *etnobotánica* está predominantemente ligada con la economía, puesto que determina el valor económico de las plantas. De ese modo, se considera que la investigación sobre plantas que sean beneficiosas para el hombre también es importante porque genera recursos económicos en los exploradores.

Además, de acuerdo con Manzanilla *et al.* (2020), "los estudios de la vegetación son uno de los principales soportes para la planificación, manejo y conservación de cualquier ecosistema" (p. 96).

Por otro lado, según Wagner *et al.* (2019), la *etnobotánica* es importante porque no solo contribuye a identificar y preservar las distintas muestras de plantas sino también a entender los conceptos culturales y el aspecto lingüístico como los términos, la morfología, la sintaxis y semántica de una lengua nativa. En ese sentido, los científicos de este campo requieren un perfil acorde con los propósitos botánicos.

2.3. Rasgos fundamentales del uso y manejo de plantas en las comunidades

Es pertinente indicar que el hombre no puede sobrevivir en la tierra por mucho tiempo sin el reino vegetal, puesto que los frutos vegetales y sus activos constituyentes juegan un rol importante en su supervivencia (Ingole, 2019).

Galvis y Torres (2017) afirman que, "en todos los países y en todos los sistemas de salud, es frecuente el uso de las plantas o de sus principios activos en la terapéutica" (p. 189), por lo cual el uso de las plantas en la medicina es una práctica que se mantiene no solo en comunidades indígenas sino también en sociedades modernas. Tras lo señalado, Dorado (2020) indica que en varias ocasiones se ha observado que el conocimiento popular sobre plantas también puede ser estudiado en sociedades más complejas.

Por otra parte, las plantas han sido utilizadas por las culturas nativas en la comida, la medicina, terapias espirituales, rituales, pesticidas o otras aplicaciones, además, las plantas podían ser usadas solas o combinadas con la finalidad de diagnosticar, tratar y prevenir enfermedades o mantener el bienestar humano (Landazuri *et al.*, 2019).

En ese sentido, el uso y manejo de las plantas ocurre principalmente en los siguientes ámbitos:

- **Medicina tradicional**

La medicina tradicional, en palabras de De Loera y Arjona (2020), es un "conjunto de prácticas y conocimientos sobre el cuerpo humano de los pueblos indígenas como consecuencia de la convivencia con los demás seres humanos, con la naturaleza y con los seres espirituales" (p. 26)

Las medicinas herbarias han sido, según (Ingole, 2019), usados en la práctica como el mejor remedio en los sistemas médicos tradicionales por miles de años.

Según Eldeen *et al.* (2016), la medicina tradicional es el conjunto total de conocimientos, habilidades y prácticas basadas en las teorías, creencias y experiencias indígenas para las diferentes culturas. Esta medicina tradicional ha generado que las plantas sean procesadas cada vez más para la obtención de medicamentos herbales en favor de la salud.

Dentro de la medicina tradicional, las plantas son usadas en la infusión, el cual es el método más usado en el uso de drogas como medicina, puesto que solo se debe hervir agua y sumergir las plantas en ella. Otro método es la decocción, este proceso ocurre cuando las plantas son puestas en el agua durante el proceso de ebullición (Keskin, 2018). Además, las plantas también pueden ser usadas como polvo, pastillas y pomadas o frotaciones.

- **En la bioprospección**

En este campo, las plantas producen compuestos orgánicos económicamente importantes como aceites, caucho, gomas, ceras, tintes, pesticidas y productos farmacéuticos (Eldeen *et al.*, 2016). Estos compuestos son usados en distintas actividades diarias del hombre.

Por otro lado, en términos prácticos y biológicos y de acuerdo a la búsqueda etnobotánica, Paulino *et al.* (2017) señalan que los etnobotánicos consideran lo siguiente, respecto al uso de las plantas:

- Las personas han dependido de las plantas como un necesario recurso para su supervivencia.

- Las diferentes ciudades o culturas en sus respectivos ambientes mantienen el conocimiento sobre el uso de plantas en su propia zona geográfica.

- Las diferentes culturas reconocen y están conscientes de su ambiente botánico, lo cual produce un sistema de clasificación.

- Las diferentes culturas poseen técnicas probadas por la tradición que les permite el uso y manejo de los recursos naturales

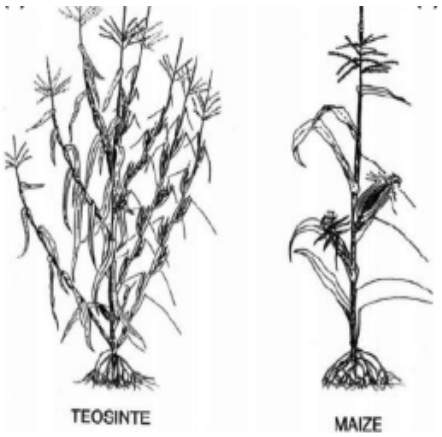
- Las diferentes culturas con distintos puntos de vista y distintas perspectivas cosmológicas perciben su mundo botánico de acuerdo con su propia forma de pensar o sus sistemas cognitivos.

2.3.1. La domesticación de las plantas

La domesticación de las plantas es uno de los procesos más importantes en la historia humana, puesto que este hecho ha evolucionado hasta la actualidad. Por otro lado, hace alrededor de 20 000 años no había especies cultivadas, pero, a través del tiempo, las plantas silvestres se convirtieron en especies de cultivo, la cuales poseen gran diferencia en comparación con sus ancestros (Schaal, 2019).

De acuerdo con Schaal (2019), un ejemplo claro de este proceso evolutivo es la diferencia existente entre el Teosinte y el maíz moderno. El Teosinte posee más variación genética que el maíz moderno y, según Schaal (2019), esto se debe a la selección selectiva del hombre.

Figura 4. *El Teosinte y el maíz moderno*



Nota. Tomado de Schaal (2019)

De acuerdo con Schaal (2019), se debe considerar los siguientes aspectos en la domesticación de las plantas:

- El crecimiento poblacional, por lo que se debe producir suficientes alimentos nutricionales para la población con ayuda de los avances tecnológicos.

- Los sistemas de comida deben reducir los contaminantes de las plantas y producir comida a base de plantas que provean nutrición completa en términos de micronutrientes y vitaminas.

- La agricultura tiene un gran impacto en el medio ambiente, por lo que se estima que la reducción de los agroquímicos en este campo es factible para la conservación de la biodiversidad.

2.3.2. La importancia de las plantas en la medicina

El uso de las plantas en la medicina tradicional se relaciona con el conocimiento ancestral, el cual incluye la manera apropiada de diferenciar plantas y los compuestos fitoquímicos que estas contienen, sin embargo, muchas de estas propiedades son omitidas cuando las plantas se encuentran en el sector comercial (Maldonado *et al.*, 2020). Asimismo, las personas que utilizaban estas plantas, las nombraban con un nombre no científico. De ese modo, la población conocía a las plantas por un nombre popular; ante ello, Maldonado *et al.* (2020) considera que un claro ejemplo de esto es el la "cola de caballo", la cual es "comercializada en todo el mundo para tratar problemas urinarios" (p. 2).

Por otro lado, se rescata que las plantas medicinales que son de uso antiviral, antinflamatorio o que fortalecen del sistema inmunológico sí reciben respaldo científico,

pero hasta la actualidad no se ha comprobado, científicamente, su eficacia contra el COVID-19 (Maldonado *et al.*, 2020).

En cuanto a otros problemas de salud, según Landazuri (2019), los estudios etnobotánicos han probado guías confiables para usar las medicinas de hierba que la naturaleza ofrece; la naturaleza es el mejor recurso de medicamentos contra los malestares de salud, por ello, las medicinas de hierba se usan solo o combinados con los componentes farmacéuticos tradicionales para tratar varias enfermedades.

En cuanto al uso de plantas medicinales en América Latina, se estima que la mayoría de los países utiliza dichas plantas para tratar diversas enfermedades. En ese sentido, se indica que el 83 % de la población peruana las utiliza. En otros países como Ecuador, el 80 % las usa; en Jamaica, el 73 % las usa y el 60 % las usa en Bolivia. Tras lo señalado, se asevera que el tratamiento a base de plantas medicinales es importante (Soria *et al.*, 2020).

2.4. El conocimiento ancestral etnobotánico

El *conocimiento ancestral* (también llamado saberes ancestrales) es el conjunto de conocimientos construidos en la práctica comunitaria, dichos conocimientos son conservados y practicados por los mayores sabios de las comunidades, asimismo, se guardan y transmiten de generación en generación de manera oral (Suárez, 2019). Por lo tanto, ¿qué es el *conocimiento ancestral etnobotánico*? Este conocimiento es, siguiendo las ideas de Velázquez et al. (2019), aquel del uso de plantas que ha sido transmitido de generación en generación. Asimismo, este conocimiento se encuentra generalmente en las comunidades rurales indígenas.

Por otro lado, de acuerdo con Paulino *et al.* (2017), la etnobotánica tiene compromisos éticos sociales e ideológicos para la ciencia y la sociedad, por lo cual esta debe actuar como mediador entre las diferentes culturas, generando que estas se acerquen socialmente. Tras lo señalado, se establece que el conocimiento ancestral etnobotánico no es el mismo en todas las culturas.

Además, la conservación del *conocimiento tradicional o ancestral* otorga a la etnobotánica un carácter subversivo, es decir, reduce las diferencias entre el conocimiento popular y científico porque ambos conocimientos responden a las necesidades de grupos específicos (Paulino *et al.*, 2017).

World Health Organization (WHO), citado por Paniagua *et al.* (2020), indica que uno de los desafíos para la medicina tradicional o medicina complementaria/alternativa, en los próximos años, es la protección y preservación del conocimiento de medicina indígena tradicional.

En cuanto al conocimiento indígena tradicional en general, Dlamini y Nokwanda (2021) señalan que han surgido iniciativas para preservar el conocimiento indígena en distintas partes del mundo; entre estas iniciativas se hallan principalmente las herramientas de la tecnología de información y comunicación (ITC) y las librerías. En ese sentido, los usos de las ITCs, de acuerdo con Dlamini y Nokwanda (2021), son los siguientes:

- Recoger, almacenar y difundir los conocimientos, indígenas para que los conocimientos tradicionales sean preservados para las siguientes generaciones.

- Promover la difusión rentable del conocimiento indígena.
- Crear sistemas información sobre conocimiento indígena de fácil acceso.
- Promover la integración del conocimiento indígena en los ámbitos formales y no formales.
- Capacitación y entrenamiento.
- Proporcionar una plataforma para defender los beneficios mejorados del conocimiento indígena (IC) de los pobres.

Por otro lado, las librerías pueden apoyan de la siguiente forma (Dlamini y Nokwanda, 2021):

- En la recopilación, preservación, difusión de conocimientos indígenas.
- En la publicación del valor, contribución e importancia del conocimiento indígenas (IC) para las comunidades indígenas y no indígenas.
- Concientizando sobre la protección del conocimiento indígena contra la explotación.
- Involucrando a los adultos mayores en la producción de conocimiento indígena.
- Fomentando el reconocimiento de las leyes de propiedad intelectual para garantizar la protección adecuada.

De acuerdo con lo señalado, se espera que el *conocimiento ancestral botánico* también se preserve.

2.4.1. Rasgos generales del conocimiento ancestral etnobotánico de las culturas indígenas

Se sostiene que las "comunidades indígenas han utilizado los conocimientos tradicionales durante siglos" (Rengifo et al., 2017, p. 68). Además, desde "tiempos antiguos, los pueblos indígenas buscaron un sistema que les permitiera mantener la salud de sus habitantes, en esta búsqueda lograron establecer el uso de la medicina tradicional, que en la actualidad es común en países en desarrollo" (De Loera y Arjona, 2020, p. 25).

De ese modo, todos los conocimientos o saberes de las comunidades indígenas son un sistema estructurado que contiene experiencias y hallazgos guardados por años y son también un patrimonio colectivo de cada comunidad (Rengifo *et al.*, 2017). Tras lo señalado, se entiende que el conocimiento ancestral botánico de las culturas indígenas también es un sistema estructura.

Muchas culturas aborígenes han retenido conocimiento tradicional relacionado con la utilidad medicinal de la flora nativa. Las comunidades tribales, quienes viven en áreas de rica diversidad, poseen una abundancia de conocimiento sobre la utilización local y la conservación de comida y plantas medicinales (Ahmad et al., 2018).

Por otro lado, ¿quiénes son los representantes del conocimiento medicinal ancestral indígena? Tales representantes, según De Loera (2020, p. 25), son principalmente los curanderos, parteras, hierberos, hueseros, rezanderos, sobadores, chupadores, culebreros, adivinadores, entre otros más.

Un gran aporte de estos conocimientos ancestrales es el saber y práctica que conforman el conocimiento médico, puesto que generan sus propias ideas sobre las enfermedades, su tratamiento y curación (Rengifo *et al.*, 2017).

Tras lo señalado, Eldeen *et al.* (2016) indica que el conocimiento indígena y la etnociencia necesitan ser integradas con enfoques biotecnológicos para proveer validación científica de los productos finales y conseguir un manejo sostenible de los recursos naturales. De ese modo, el conocimiento indígena sobre el uso de plantas es esencial en el mundo moderno.

En cuanto a la situación del conocimiento indígena, según Valladolid (2020), en el Perú se desarrollaron dos normas esenciales para la preservación de tal conocimiento: la Ley N°27811, la cual establece el régimen de protección de los conocimientos colectivos de los pueblos indígenas relacionados con los recursos biológicos. Esta ley es una de las primeras a nivel internacional y se relaciona con los registros de conocimientos colectivos de los pueblos indígenas y con el desarrollo de estos pueblos. Por otro lado, también se encuentra la Decisión 391 en la Comunidad andina, el cual brinda acceso a los recursos genéticos y establece que autoridades otorgan o impiden el acceso a los recursos genéticos.

En cuanto sea una especie cultivada, animal o vegetal, la autoridad de administración es el INIA; mientras que, en el caso de las especies silvestres, se pide el acceso al SERFOR. Finalmente, para el acceso a los recursos hidrobiológicos, la autoridad es el Viceministerio de pesquería del Ministerio de la producción.

Por otro lado, INDECOPI (2020) otorgó 96 registros de conocimientos colectivos relacionados con "el uso de la biodiversidad a la comunidad nativa Alto Mayo del pueblo indígena awajún" (p. 1). Tales conocimientos son de diversos tipos y, entre ellos, resaltan los medicinales y etnobotánicos (INDECOPI, 2020).

Tabla 6. *Conocimientos reconocidos de la comunidad Alto Mayo por INDECOPI*

Tipo de conocimiento	Conocimiento
Medicinales	Cicatrizantes, analgésicos contra infecciones, para la fertilidad, digestivos, entre otros.
Cosméticos	Tratamientos contra el acné, la caída de cabello, tratamiento del cabello, entre otros.
Alimenticios	Energizantes, entre otros.
Mágico religioso	Aliviar el susto de los niños, visiones que permitan identificar alguna enfermedad o malestar en una persona, entre otros.

Nota. Adaptado de INDECOPI (2020)

III

NOCIONES GENERALES DE LAS ACTIVIDADES FLORÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS DE LAS COMUNIDADES

El desarrollo social y económico de las poblaciones indígenas siempre se ha distinguido del modelo practicado por la sociedad occidental. Sin embargo, el contacto cultural, económico y social ha influido —principalmente a partir de mediados del siglo pasado— en la manera en que las comunidades desarrollan sus actividades. Actualmente la mayoría de poblaciones se relacionan tanto cultural como económicamente con el resto del país, aunque esto no ha implicado que abandonen las formas características con que llevan a cabo sus prácticas socioeconómicas.

3.1. Actividades socioeconómicas

Toda persona realiza actividades, una de las cuales son las actividades socioeconómicas. Por ende, ¿qué son las actividades socioeconómicas? Estas actividades, según Cardozo (2018), son el conjunto de acciones que se realizan con el fin de alcanzar los objetivos de un programa económico de operación mediante la utilización de los recursos con los que se cuente (humanos, técnico, materiales, financieros, entre otros).

La socioeconomía surge como oposición al concepto de la teoría neoclásica de la economía, que concibe a la sociedad como la suma de sujetos que realizan prácticas económicas, orientados únicamente por sus necesidades individuales. Según el enfoque neoclásico, las personas, ya sean consumidores, trabajadores o empresarios, existen sin una contextualización

histórica que explique sus conductas. Así, la sociedad se configura como un fondo pasivo en el que se desarrollan las prácticas económicas de los individuos (González, s.f.).

Por su parte, la socioeconomía señala que existe una importante relación entre los hechos económicos y las prácticas sociales; es decir, los procesos económicos se inscriben dentro de un contexto social y solo pueden ser comprendidos si se consideran que están conformados por aspectos culturales, éticos y políticos (González, s.f.). Por tal razón, como los hechos económicos se ubican dentro de un contexto histórico específico, están sujetos a cambios, ya que la sociedad y la historia también cambian.

3.1.1. Actividades socioeconómicas en comunidades indígenas

En las comunidades indígenas, la economía que practican está fuertemente influenciada por su concepción de la naturaleza y el mundo. En ese sentido, sus prácticas son esencialmente socioeconómicas, ya que sus actividades solo pueden ser comprendidas dentro de su desarrollo histórico-social, el cual es completamente ajeno al desarrollo de la civilización occidental.

De forma general, las economías indígenas se pueden caracterizar como prácticas de una economía tradicional, ya que emplean formas o técnicas de trabajo ancestrales, provenientes de una etapa precapitalista. Algunas características de las actividades socioeconómicas de las comunidades nativas de la Amazonía, según Limachi (2010) son las siguientes:

- Persistencia de las costumbres y expresiones culturales ancestrales, aunque en la actualidad se encuentran influenciados por elementos occidentales producto de un colonialismo impuesto hace siglos.

- Persistencia del uso de técnicas ancestrales en los procesos productivos como en otros campos de la vida cotidiana.

- Menor intensidad en el uso de los recursos naturales del entorno, ya sea por la baja densidad poblacional o por el uso racional que dan al bosque y al río, según sus cosmovisiones y percepciones culturales, lo cual determina un menor nivel de explotación de los recursos naturales.

- La actividad extractiva y recolectora generalmente es de subsistencia; cuando existe un excedente se destina a los mercados, pero su acercamiento es aún muy débil, aún más si en este proceso intervienen agentes de comercialización.

- En el aspecto demográfico, las tasas de fecundidad son significativamente mayores que en otras poblaciones, pero, al mismo tiempo, las tasas de mortalidad infantil son las más altas, por lo que en términos netos la tasa de crecimiento, así como la densidad espacial de estas poblaciones, son muy bajas.

- En el aspecto educativo, se evidencia una mayor tasa de analfabetismo con respecto a las poblaciones urbanas. Sin embargo, en los últimos años, la presencia cada vez mayor de maestros bilingües posibilita el enfrentamiento al analfabetismo.

Según las características anteriores, se observa que las prácticas económicas de las poblaciones indígenas, a la vez que se enmarcan dentro de su cosmovisión, están limitadas por otros aspectos, como la baja densidad poblacional, las carencias educativas o las consecuencias de la contaminación ambiental.

Las principales actividades socioeconómicas practicadas por las poblaciones nativas son las actividades agrícolas y pecuarias, según el censo de comunidades nativas realizadas en 2017 (INEI, 2018). Asimismo, otras actividades productivas importantes que desarrollan son la artesanía, el transporte, turismo y recolección. Cabe destacar que en algunas comunidades indígenas la agricultura es la única actividad de subsistencia que practican.

Figura 5. *Actividad turística en la Amazonía*



Nota. Tomado de Andina (2019).

3.2. Principales actividades socioeconómicas en relación con la etnobotánica

La gran variedad de especies florísticas propias de la Amazonía hace posible que las comunidades nativas puedan darles múltiples usos. Históricamente, los pobladores nativos han utilizado las plantas para su beneficio, principalmente en el ámbito de la salud, donde desarrollaron una medicina alternativa y tradicional. Sin embargo, en la actualidad, la mayoría de las comunidades está abierta al contacto social y económico con el resto del país, por lo que el conocimiento ancestral que tienen de sus plantas —y lo que puedan ofrecer de ellas— resulta de un gran interés.

3.2.1. Cultivo de plantas

El cultivo de plantas es una actividad esencial, debido a los recursos que el hombre necesita de las plantas. En ese sentido, "la productividad de un cultivo, en términos biológicos, comienza a definirse desde el inicio del ciclo de producción comercial" (Benedetto y Tognetti, 2016, p. 259), puesto que algún efecto en las plantas genera cambios en su comercio.

El cultivo de las plantas está orientado esencialmente a cubrir dos necesidades: la alimentación y la salud. En ambos aspectos, la inmensa variedad de plantas hace que el Perú sea un país rico en recursos vegetales. Una de las zonas donde se encuentra la mayor variedad de plantas es la Amazonía, un inmenso territorio que cubre más del 60 % de la superficie nacional. En este lugar existen y conviven cientos de comunidades nativas desde hace siglos, lo que hace que sus pobladores sean los mejores conocedores de las propiedades de las plantas.

Con el conocimiento de las comunidades indígenas sobre las propiedades curativas de algunas plantas surgió la medicina tradicional, la cual se define como el conjunto de conocimientos y prácticas basados en las creencias y experiencias de las diferentes culturas indígenas (Organización Mundial de la Salud, s.f.). Esta medicina tradicional tiene una data prehispánica que conserva su vigencia hasta la actualidad en la mayoría de poblaciones nativas.

Sin embargo, el desarrollo de la ciencia occidental dio paso a una medicina científica, que es la base de la medicina utilizada en todo el mundo. Para este tipo de conocimiento, las propiedades curativas de las plantas son perfectamente utilizables, aunque no de la forma en que lo hace la medicina tradicional. Desde un enfoque científico, el valor de

las plantas se encuentra en su composición química, la cual es aprovechada para producir medicamentos a niveles industriales.

Si bien la ciencia moderna ha alcanzado un notable desarrollo en el campo de la medicina, en países como el Perú —y otros de América Latina—, donde existen diversidad de culturas y pueblos nativos, la medicina tradicional sigue siendo una alternativa bastante eficaz y, en algunos casos, más accesible. Por otro lado, Baussman y Sharon (2015) señalaron que la medicina tradicional debe ser la base para el desarrollo de los medicamentos, ya que el conocimiento ancestral de la flora es crucial para la selección de especies de plantas que luego servirán para la fabricación de nuevos medicamentos.

Figura 6. *Uña de gato (Uncaria tormentosa)*



Nota. Tomado de Diario Médico (s.f.).

De acuerdo con el Ministerio del Ambiente (2019), se considera que en el Perú un aproximado de 182 especies de plantas oriundas son cultivadas; de este total de especies se estudian: la papa, el tomate, el ají, la kiwicha, tarwi, yuca, castaña, cerdo, entre otras. Las especies más estudiadas en el Perú son las siguientes:

Tabla 7. *Los cultivos más estudiados*

Cultivo	Diversidad genética	Especie domesticada
Papa	• 7 especies domesticadas • 4 subespecies domesticadas • 98 especies silvestres • Mas de 4000 variedades	*Solanum ajanhuiri,* *S. curtilobum,* *S. juzpeczukii,* *S. tuberosum subsp. andigena,* *S. tuberosum subsp. tuberosum,* *S. chaucha,* *S. phureja,* *S. stenotomum subsp. stenotomum, y* *S. stenotomum subsp. goniocalyx.*
Tomate	• 1 especie domesticada • 13 especies silvestres	*Solanum lycopersicum*
Ají	• 4 especies domesticadas	*Capsicum annuum,* *C. baccatum,* *C. chinense, y* *C. frutescens*
Rocoto	• 1 especie domesticada	*Capsicum pubescens*
Algodón	• 1 especie domesticada	*Gossypium barbadense*
Maíz	• 52 razas	*Zea mays*
Quinua	• 24 razas	*Chenopodium quinoa*

Nota. Tabla adaptada de Ministerio del Ambiente (2019)

En la Tabla 3, se observa a los cultivos más estudiados con su diversidad genética y sus especies domesticadas en el Perú. De ese modo, se considera que la papa es la especie con mayor variedad y con mayores especies silvestres; mientras que el maíz y quinua no presentan tanta variedad.

3.2.2. Biocomercio: comercialización de plantas

El biocomercio es "toda actividad que, a través del uso sostenible de los recursos nativos de la biodiversidad, promueve la inversión y el comercio apoyando al desarrollo de la actividad económica a nivel local" (Ministerio del Ambiente, 2019, p. 42). En ese sentido, en el Perú, se elaboran principalmente los productos "pulpa y aceite de ungurahui, cerveza de castaña, jarabe de yacón, yacón en polvo, leche de quinua, hamburguesa de tarwi, cañihua en hojuelas y kiwicha en hojuelas" (*loc. cit.*). Todos estos productos se elaboran a base de plantas.

La enorme diversidad del Perú, tanto biológica como cultural, ha tenido una gran importancia para el surgimiento del biocomercio, el cual está regulado por la Ley sobre Conservación y Aprovechamiento Sostenible de la Diversidad Biológica (Ministerio del Ambiente, 2015). El desarrollo de esta actividad es esencial para el país por las siguientes razones:

- Constituye una herramienta para el desarrollo sostenible a través del uso de la biodiversidad nativa.

- El biocomercio se origina principalmente en un ámbito rural, dentro de las economías familiares de una población vulnerable.

- Tiene potencial de crecimiento debido a la fuerte demanda de productos naturales y su incursión en nuevos nichos de mercado.

El impulso del biocomercio se da a través de varios sectores, tanto público como privado. Para ello, la Comisión Nacional de Promoción de Biocomercio (CNPB) es la plataforma encargada de promover el desarrollo del biocomercio en todos los aspectos. La CNPB desarrolla sus actividades a través de diferentes proyectos nacionales e internacionales. Los principales son los siguientes:

- Programa de Facilitación de Biocomercio (BTFP por sus siglas en inglés)
- Proyecto PerúBiodiverso (PBD)
- Proyecto Capacity Building on Biotrade (CBBT por sus siglas en inglés)
- Proyecto Facilitación de financiamiento para negocios de biodiversidad y apoyo al desarrollo de actividades del mercado en la Región Andina – GEF/CAF Biocomercio Andina (BCA)
- Proyecto PeruBioInnova

a. Plantas medicinales

El Perú es uno de los pocos países megadiversos del mundo. Esta gran variedad se refleja en la abundante cantidad de especies vegetales, muchas de las cuales son utilizadas para fines terapéuticos y medicinales. Este tipo de plantas está siendo revalorizada para el tratamiento de dolencias leves o moderadas, aunque también para las enfermedades crónicas (Organización Panamericana de la Salud [OPS], 2019).

A nivel mundial, los más grandes mercados de plantas medicinales se encuentran en los países desarrollados, como China, Alemania, Japón, Estados Unidos, Francia, España, Reino Unido e Italia. A nivel local, la producción de plantas medicinales está orientada a la exportación. Casi la mitad de las plantas obtenidas (45 %) provienen de la Amazonía, de donde la mayoría son extraídas de su hábitat natural (OPS, 2019).

En cuanto al uso de las plantas medicinales por parte de la población nacional, existe una tendencia a utilizar tanto el sistema de salud estatal como los tratamientos tradicionales; aunque en muchos lugares —principalmente rurales— la medicina tradicional a base de plantas sigue siendo el único modo para el tratamiento de males y enfermedades.

A pesar de que el Perú tiene el 10 % de todas las especies florales del planeta, no todas son aprovechadas en su totalidad ya que cerca del 40 % de la flora peruana no ha sido estudiada (OPS, 2019). En ese sentido, la inversión en investigación de plantas sigue siendo un tema pendiente para aprovechar al máximo sus utilidades médicas y terapéuticas.

Tabla 8. *Principales plantas medicinales con valor de exportación*

Planta	Nombre científico	Parte utilizada	Hábitat
Uña de gato	*Uncaria tormentosa*	Corteza de tallo	Ucayali, Loreto, Pasco
Yacón	*Smallanthus sonchifolius*	Raíz, hoja	Cajamarca, Pasco, Arequipa
Camu camu	*Myrciaria dubia*	Fruto	Loreto, Ucayali
Achiote	*Bixa orellana*	Hojas, semillas	Pasco, Loreto
Tara	*Caesalpinea spinoza*	Fruto	Cajamarca, Piura, Ayacucho, Áncash
Muña	*Minthostachys mollis*	Parte aérea	Áncash, Junín, Pasco
Sacha inchi	*Plukenetia volubilis L.*	Semilla	San Martín
Maca	*Lepidium meyenii Walp*	Hipocólito de raíz	Pasco, Junín

Nota. Adaptado de Vila (2009).

b. Plantas ornamentales

Otro tipo de uso bastante frecuente y popular de las plantas se relaciona con su valor estético y ornamental. Esta inclinación a utilizar las plantas como decoración es bastante antigua y la han practicado las diferentes culturas a lo largo de la historia. Los motivos más comunes para utilizar las plantas ornamentales eran de carácter religioso, festivo o incluso cotidiano (adorno de viviendas, calles, etc.).

En la actualidad, el valor ornamental de las plantas sigue teniendo vigencia, no solo en comunidades nativas o rurales, sino también en sociedades occidentales, donde las plantas tienen un valor simbólico según la situación en que se utilicen. Rendón y Fernández (2007) señalaron que las plantas ornamentales se distinguen por sus valores decorativos, que pueden ser la forma de la planta, las hojas, sus flores o sus frutos. Asimismo, el valor decorativo de una planta puede ser temporal o mantenerla durante toda su vida.

En el Perú, la gran diversidad de especies florales también se refleja en la abundancia de plantas ornamentales. Si bien estas no alcanzan los grandes niveles de exportación que las plantas medicinales, también son muy reconocidas y su uso es bastante extendido en diferentes contextos sociales. Entre las especies ornamentales más destacadas en el país, se encuentran las siguientes:

- La cantuta (*Cantua buxifolia*)
- Lirio de los incas (*Alstroemeria aurantiaca*)
- Flor de Amancaes (*Ismene amancaes*)
- Orquídea (*Orchidaceae*)
- Azucena (*Lilium candidum*)

Figura 7. *Flor de la cantuta (Cantua buxifolia)*



Nota. Tomado de Ornamentalis (s. f.).

3.3. Importancia de las comunidades indígenas en la biodiversidad

Se estima que "el 80% de la biodiversidad existente en el ámbito terrestre se encuentra concentrada en territorios indígenas" (Calmet, 2018, p.24), por lo que se cuestiona ¿por qué la mayor riqueza de diversidad se encuentra en las comunidades indígenas?

Para responder ello, indica que los pueblos indígenas se han establecido en lugares determinados por largos periodos, por lo tanto, han desarrollado un gran conocimiento sobre su entorno natural y ello les ha posibilitado un uso provechoso de los recursos naturales. Además, tales comunidades han contribuido a la conservación y cuidado de recursos naturales, lo cual explica una riqueza de biodiversidad en dichas comunidades. Tras lo señalado, es propicio afirmar que la importancia de las comunidades indígenas radica en su contribución con su entorno natural.

Por otro lado, un "rasgo común en la cosmovisión de los pueblos indígenas amazónicos es la concepción de un alto grado de animicidad" (Calmet, 2018, p. 26); en otras palabras, estos pueblos tienden a considerar como seres vivientes a aquellas partes de la naturaleza que no existen o no son animadas. En ese sentido, esta forma de pensar genera que se cuide mejor el medio natural que los rodea.

Asimismo, las comunidades indígenas deben su subsistencia a los recursos que les proporciona la naturaleza; por ello, toman de ella lo necesario y evitan su sobreexplotación. Por tal razón, muchas comunidades se oponen tajantemente a las actividades que las empresas extranjeras realizan en la Amazonía, porque traen como consecuencia la contaminación de recursos valiosos como el agua y el suelo, además del progresivo deterioro de los ecosistemas de la zona.

En ese sentido, la conservación de la naturaleza y la biodiversidad de la Amazonía ha sido —y es— posible gracias a la contribución de las comunidades indígenas, quienes no solo conviven dentro de su entorno natural, sino que actúan sobre él y lo manejan de forma sostenible. La prueba más patente de esto es que la presencia de los indígenas en los territorios de la Amazonía se remonta hace siglos, y hasta mediados del siglo pasado la Amazonía peruana se encontraba casi intacta (Calmet, 2018). Por tanto, la principal contribución de las poblaciones indígenas a la preservación de la biodiversidad nace de la relación armoniosa que tienen con la naturaleza que los rodea. Esta es posible gracias a la cosmovisión de los pueblos nativos, que identifican a la naturaleza, y a los elementos que la componen, como deidades, seres vivientes que, al igual que los humanos, merecen respeto y bienestar.

IV

ANÁLISIS DE LA DIVERSIDAD, COMPOSICIÓN FLORÍSTICA DEL CONOCIMIENTO ANCESTRAL ETNOBOTÁNICO EN RELACIÓN CON LAS ACTIVIDADES SOCIOECONÓMICAS DE LA RESERVA COMUNAL AMARAKAERI (MADRE DE DIOS)

Las sociedades son poseedoras de un bagaje cultural que se expresa, de alguna u otra manera, en cada una de sus actividades sociales. En ese sentido resulta fructífero recopilar y analizar los distintos conocimientos y relacionarlo con las actividades socioeconómicas. Entre estos conocimientos se encuentra el ancestral.

El presente estudio busca relacionar el conocimiento ancestral de la comunidad Amarakaeri con la información rescatada sobre la composición florística, ya que la presión hacia los bosques es bastante fuerte en dicho lugar; y estudiarlo de manera minuciosa resulta interesante para comprender muchos otros aspectos. Por ejemplo, permite extraer información cabal de la importancia y valoración de los ecosistemas tropicales del lugar, esto, a su vez, sirve como base para realizar proyectos de conservación de bosques que beneficien a la comunidad aledaña al área de estudio, como proyectos REDD, Captura de Carbono; proyectos de flores y follajes, plantas ornamentales, medicinales, fibras, tintes naturales, etc.

Asimismo, permite dar cuenta de las especies que se están perdiendo y que no se han registrado ni estudiado por la ciencia. Además, en la ejecución y monitoreo del proyecto participaran los miembros de la comunidad nativa Amarakaeri, lo cual fortalece el sustento social del presente estudio. Cabe resaltar que las investigaciones respecto al tema

no presentan data actualizada, por lo que la presente investigación resulta relevante como fuente teórica de futuras investigaciones.

Objetivo general

Conocer la diversidad, composición florística y el conocimiento ancestral en el uso y manejo de las plantas en la reserva Comunal Amarakaeri, Madre de Dios.

Objetivos específicos

- Determinar la diversidad de especies de plantas de importancia económica en el área de estudio.
- Determinar la composición florística de especies de plantas de importancia económica en el área de estudio.
- Recuperar información etnobotánica relacionada con el uso y manejo de las plantas por la comunidad nativa.
- Conocer la relación existente entre la diversidad, composición florística, y el conocimiento ancestral en el uso y manejo de las plantas en el área de estudio.

Hipótesis general

Por efecto de las actividades socioeconómicas se está perdiendo la diversidad, la composición florística y el conocimiento ancestral en el uso y manejo de las plantas en la reserva Comunal Amarakaeri.

Hipótesis derivadas

- Existe una alta diversidad de especies de plantas en el área de estudio.
- La composición florística de especies de plantas cuenta con una gran cantidad de estas.
- La comunidad nativa tiene conocimiento sobre el uso y manejo de las plantas.
- Existe una relación entre la diversidad, composición florística y el conocimiento ancestral en el uso y manejo de las plantas en el área de estudio.

Diseño de la investigación

El presente estudio fue explicativo, puesto que su propósito fue determinar el comportamiento de la diversidad, composición florística y del conocimiento ancestral de acuerdo a las actividades socioeconómicas.

Sistema de variables

Variables dependientes:

- Diversidad de especies
- Composición Florística
- Conocimiento ancestral del uso y manejo de las plantas por la comunidad nativa

Variable independiente:

- Actividades socioeconómicas

Tabla 9. *Operacionalización de variables*

Variables		Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores
Variable dependiente	**Diversidad de especies**	«La diversidad de especies es aquella riqueza o la cantidad de especies que se encuentren en un determinado ecosistema, región o país». (Ministerio de Agricultura y Riego. 2015).	Existencia de variedad de especies en distintas zonas del área de estudio	Parcelas	- Grado de semejanza entre parcelas (Diversidad beta). - Diversidad de especies por parcela (Diversidad alfa)
	Composición Florística	La composición florística se conforma por las especies que se encuentran en el lugar de estudio	Presencia de especies en distintas zonas del área de estudio	Parcelas	- Número de especies - Números de familias - Género
	Conocimiento ancestral del uso y manejo de las plantas por la comunidad nativa	Conocimiento del uso y manejo de las plantas que se encuentran en la Reserva Comunal Amarakaeri, por parte de los pobladores	La existencia de un conocimiento botánico que se mantiene de generación en generación	Principales líderes de las comunidades	-Conocimiento teórico -Conocimiento práctico
Variable independiente	**Actividades socioeconómicas**	Diversos autores señalan que las actividades socioeconómicas son aquellas que promueven una riqueza económica en una población determinada	La economía de las familias del área de estudio	Principales líderes de las comunidades	- El porcentaje de influencia de las diferentes actividades en la Reserva Comunal Amarakaeri - Datos obtenidos de las entrevistas

Área de estudio

El área de estudio, categorizada anteriormente como Zona reservada Amarakaeri por decreto Supremo N.º 028-2000-AG, se estableció como Reserva Comunal el 09 de mayo de 2002 mediante el decreto Supremo N.º 031-2002-AG. Su extensión es de 402, 335 hectáreas.

Población

Estuvo conformada por una superficie de 402, 335 hectáreas de bosques, ubicados en los distritos de Fitzcarralad, Manu, Madre de Dios y Huapetuhe, provincia de Manú, departamento de Madre de Dios.

Muestra

El tipo de muestreo fue por conveniencia, es decir, de acuerdo a los objetivos del trabajo de investigación. La muestra estuvo conformada por dos comunidades nativas (CCNN). La primera es *Shipeteari*, la cual presenta una superficie de 2,9016.06 has y está representada por los complejos de bosques semipantanosos y los semicaducifolios; y la segunda es *Palotoa-Teparo* con una superficie de 870 has y representada por bosques semicaducifolios densos en planicies. Ambas comunidades se encuentran en el ámbito de la Reserva Comunal Amarakaeri.

Tamaño de las unidades de muestreo

El tamaño de las unidades de muestreo fue de 1 hectárea por cada CCNN; distribuido en 2 tipos de bosques: bosques semicaducifolios para Shipetiari, y bosque semicaducifolio densos en planicies para Palotoa-Teparo.

Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Se usó la técnica de observación y la de entrevistas a informantes de las comunidades nativas. En cuanto a los instrumentos, se instaló transectos de 10 m x 100 m para tener un inventario florístico, por lo que fue posible recolectar todos los biotipos de las plantas (leñosas, semileñosas, herbáceas, etc.). Asimismo, se utilizó instrumentos para el recojo de grabaciones de audio y video.

Manejo de los datos

El manejo de los datos de cada transecto mostró en este documento exigencia y uniformidad en la codificación de cada espécimen de acuerdo a su biotipo o forma de crecimiento, importancia económica, importancia ecológica, importancia biológica, entre otros. Toda la información recogida se ingresó en una hoja de cálculo que contenía los siguientes campos: código del espécimen, familia botánica, nombre del género, nombre de la especie o sigla de la morfoespecie, diámetro de árboles (DAP), altura total y un campo de datos adicionales.

En el análisis de datos, se determinó la diversidad y la composición florística expresada en número de familias, géneros y especies presentes en cada transecto y en toda el área de estudio. Finalmente se analizó la importancia ecológica, económica y biológica de las plantas.

Es pertinente indicar que, para el análisis de la composición florística (abundancia, frecuencia, dominancia, etc.), se utilizó estadística descriptiva con ayuda del Software "R" Statistic (A Programming Enviromental for Data Analysis and Graphics Version 1.91, 2004). En cuanto al análisis de diversidad alfa (específica) y diversidad beta (de hábitats), se utilizó el Software especializado Palaeontological Statistics (PAST), y el Software especializado Species Diversity & Richnnes.

Análisis e interpretación de resultados

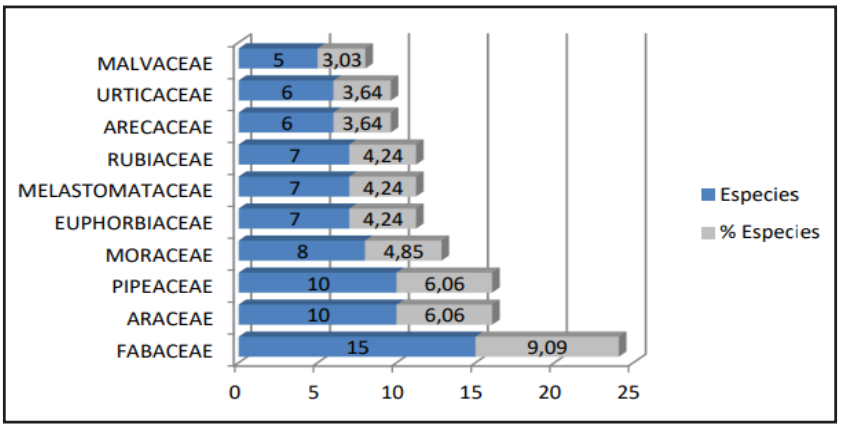
Comunidad nativa Palotoa-Teparo

A continuación, se presentan los resultados del estudio, los cuales detallan datos numéricos con respecto a las especies, géneros, familias y diversidad de plantas. Asimismo, se trata lo que corresponde al conocimiento ancestral.

Tabla 10. *Las 10 familias de plantas más representativas de la CCNN Palotoa-Teparo*

Familia	Especies	Especies (%)	Género
Fabaceae	15	9.09	11
Araceae	10	6.06	4
Piperaceae	10	6.06	2
Moraceae	8	4.85	5
Euphobiaceae	7	4.24	4
Melastomataceae	7	4.24	3
Rubiaceae	7	4.24	5
Arecaceae	6	3.64	1
Urticaceae	6	3.64	3
Malvaceae	6	3.03	4
Subtotal	81	49.09	42
Otros	84		67
Total	165		109

Figura 8. *Porcentaje de las especies de las 10 familias de plantas más representativas de la CCNN Palotoa-Teparo*



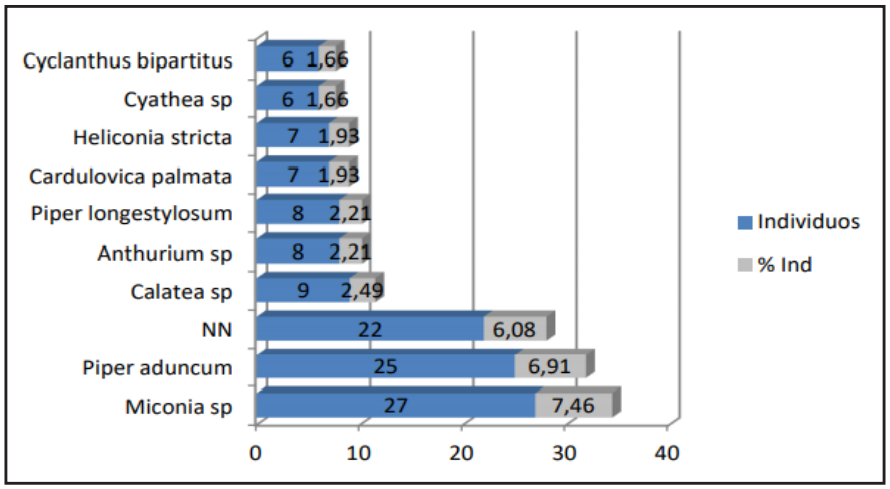
En Tabla 10 y Figura 8, se observa que *Fabaceae* es la familia más abundante y representativa con 9.09 %, tiene un total de 11 géneros, 15 especies y 21 individuos. En

segundo lugar, se aprecia a *Araceae* con 6,06 %, con un total de cuatro géneros, 10 especies y 27 individuos. Por otro lado, la menos abundante es *Malvaceae*, que cuenta con cuatro géneros, cinco especies y 14 individuos.

Tabla 11. *Las 10 especies más representativas de la CCNN Palotoa-Teparo*

Especies	Individuos	% Ind.
Miconia paleacea	27	7.46
Piper aduncum	25	6.91
NN	22	6.08
Calatea sp	9	2.49
Anthurium sp	8	2.21
Piper longestylosum	8	2.21
Cardulovica palmata	7	1.93
Heliconia stricta	7	1.93
Cyathea sp	6	1.66
Cyclanthus bipartitus	6	1.66
Subtotal	125	
Otros	237	
Total	362	

Figura 9. *Porcentaje de las 10 especies más representativas de la CCNN Palotoa-Teparo*



En la Tabla 11 y Figura 9, se estima que Miconia paleacea representa la especie más abundante (7,46 %) con un total de 27 individuos; *Piper aduncum* es la segunda más abundante (6,91 %) con un total de 25 individuos. Mientras que la especie *Cylanthus bipartitus* es la menos representativa (1,66 %) con un total de seis individuos. Los NN, que aún están en proceso de determinación, representan el 6,08 % con un total de 22 individuos.

Tabla 12. *Índice de diversidad de Shannon H y de Fisher Alpha en la CCNN Palotoa-Teparo*

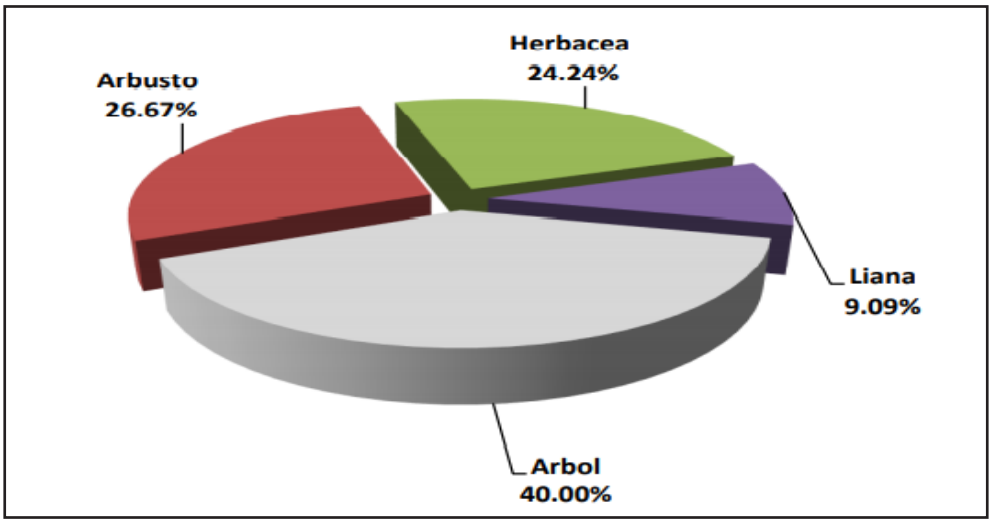
Taxa S	179
Individuals	362
Dominance D	0.01807
Shannon H	4.684
Simpson 1-D	0.9819
Evenness e^H/S	0.6042
Menhinick	9.408
Margalef	30.21
Equitability J	0.9029
Fisher alpha	140.4
Berger-Parker	0.07459

Por otro lado, en la CCNN de Palotoa-Teparo, los valores encontrados para el índice de Shannon H y Fisher Alpha son altos, 4,684 y 140.4 respectivamente, según se visualiza en la Tabla 12. De ese modo, se sugiere que existe una alta diversidad de especies.

Tabla 13. *Biotipo o forma de crecimiento de los diferentes grupos de plantas en la CCNN de Teparo Palotoa*

Hábito	Especies	Especies (%)
Árbol	66	40.00
Arbusto	44	26.67
Herbácea	40	24.24
Liana	15	9.09
Total	165	

Figura 10. *El biotipo o forma de crecimiento de los diferentes grupos de plantas en la Comunidad Nativa de Palotoa-Teparo*

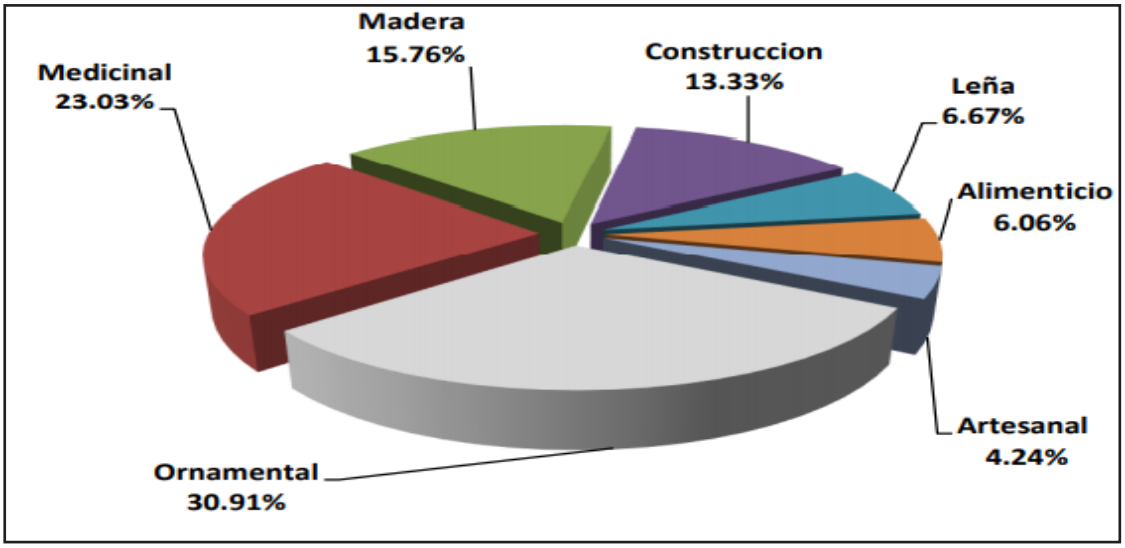


En la CCNN de Palotoa-Teparo, de acuerdo con las formas de crecimiento o biotipos y el inventario en el transecto de 10 x 100 m, tal como se proyecta en la Tabla 13 y la Figura 10, los grupos más abundante son los árboles (40 %) y los arbustos (26,67). Mientras que las herbáceas ocupan el tercer lugar (24,24 %) y las lianas, el último lugar con un 9,09 %.

Tabla 14. *El conocimiento tradicional según los diferentes usos dentro de la CCNN de Palotoa-Teparo*

Usos	Especies	Especies (%)
Ornamental	51	30.91
Medicinal	38	23.03
Madera	26	15.76
Construcción	22	13.33
Leña	11	6.67
Alimenticio	10	6.06
Artesanal	7	4.24
Total	165	

Figura 11. *El conocimiento tradicional según los diferentes usos dentro de la CCNN de Palotoa-Teparo*



Según la Tabla 14 y Figura 11 y de acuerdo con el conocimiento tradicional de las plantas e inventario en el transecto de 10 x 100 m, en la CCNN de Palotoa-Teparo se estima que los grupos más abundantes de plantas son el de las ornamentales (30,91%) y

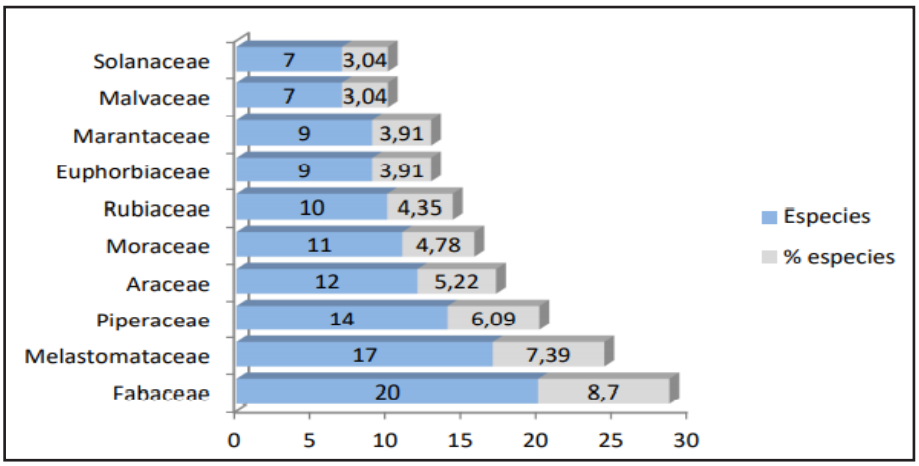
el de las medicinales (23,03 %). Mientras que el grupo de madera ocupa el tercer lugar con un 15,76 %. Los demás grupos se ubican en los lugares posteriores.

Comunidad nativa de Shipieteari

Tabla 15. *Las 10 familias más representativas de la CCNN de Shipieteari*

Familia	Especies	Especies (%)	Individuos	Porcentaje (%)	Género
Fabaceae	20	8.7	26	6.24	13
Melastomataceae	17	7.39	48	11.51	4
Piperaceae	14	6.09	52	12.47	2
Araceae	12	5.22	23	5.52	4
Moraceae	11	4.78	13	3.12	6
Rubiaceae	10	4.35	13	3.12	6
Euphorbiaceae	9	3.91	12	2.88	5
Marantaceae	9	3.91	20	4.8	3
Malvaceae	7	3.04	8	1.92	5
Solanaceae	7	3.04	10	2.4	4
Subtotal	116	50.43	225	53.98	52
Otros	114	49.57	192	46.02	79
Total	230	100	417	100	79

Figura 12. *Porcentaje de las 10 familias más representativas de la CCNN de Shipieteari*

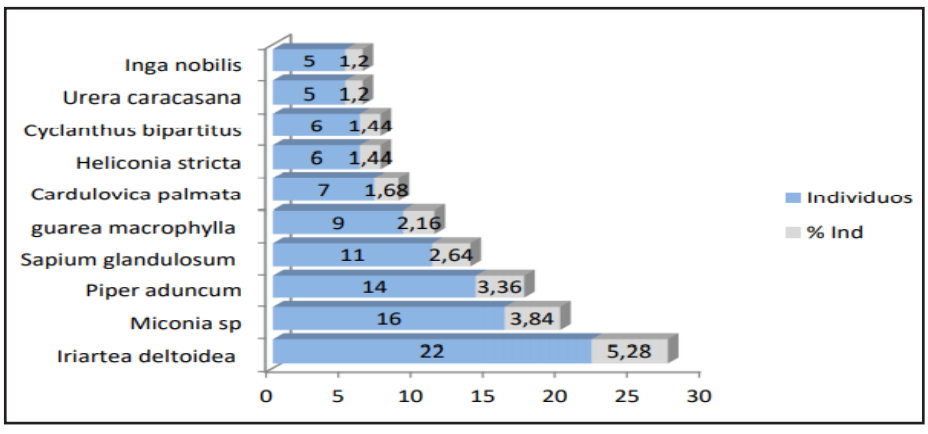


En cuanto a la CCNN de Shipieteari, como se observa en la Tabla 15 y Figura 12, *Fabaceae* representa el 8,7 % del total y contiene 13 géneros, 20 especies y 26 individuos. Por otro lado, *Melastomataceae* solo representa el 7,39 % del total y se conforma de 4 géneros, 17 especies y 48 individuos. Las familias menos representadas son *Malvaceae* y *Solanaceae*, cuyos porcentajes y número de especies es el mismo.

Tabla 16. *Las 10 especies más representativas de la CCNN de Shipieteari*

Especies	Individuos	% Ind
Iriartea deltoidea	22	5.28
Miconia sp	16	3.84
Piper aduncum	14	3.36
Sapium glandulosum	11	2.64
Guarea macrophylla	9	2.16
Cardulovica palmata	7	1.68
Heliconia stricta	6	1.44
Cyclanthus bipartitus	6	1.44
Urera caracasana	5	1.2
Inga nobilis	5	1.2
Subtotal	101	24.24
Otros	316	75.76

Figura 13. *Porcentaje de las 10 especies más representativas de la CNN de Shipieteari*



En la CNN de Shipieteari, de acuerdo al análisis de la composición florística para especies, *Iriartea deltoidea*, tiene un 5,28 % del total, representado por 22 individuos; *Miconia sp*., un 3,84 %, representado por 16 individuos. Las especies menos representadas son: *Inga nobilis* y *Urera caracasasna*, con 1,2 %, representadas por solo 5 individuos, tal como se visualiza en la Tabla 16 y Figura 13

Tabla 17. *El índice de diversidad de Shannon H y de Fisher Alpha en la CCNN Shipieteari*

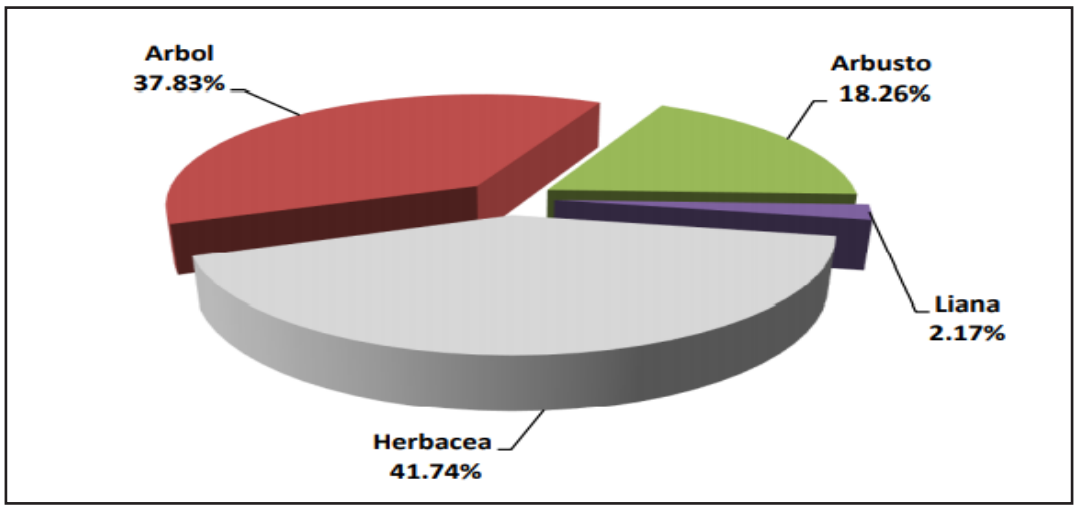
Taxa S	230
Individuals	417
Dominance D	0.01192
Shannon H	**5.054**
Simpson 1-D	0.9881
Evenness e^H/S	0.6809
Menhinick	11.72
Margalef	38.47
Equitability J	0.9293
Fisher alpha	240.9
Berger-Parker	0.05714

En la CCNN de Shipeteari, de acuerdo a los valores encontrados para el índice de Shannon H, los valores son altos (5,054), lo que significa que existe una alta diversidad de especies. De igual manera los valores para el índice de Fisher alpha, arrojan valores altos (240.9), lo que también nos indica una alta diversidad de especies, como se observa en la Tabla 17.

Tabla 18. *Biotipo o forma de crecimiento de los diferentes grupos de plantas en la CCNN de Shipetiari*

Hábito	Especies	% Especies
Herbácea	96	41.74
Árbol	87	37.83
Arbusto	42	18.26
Liana	5	2.17
	230	

Figura 14. *El biotipo o forma de crecimiento de los diferentes grupos de plantas en la CCNN de Shipetiari*

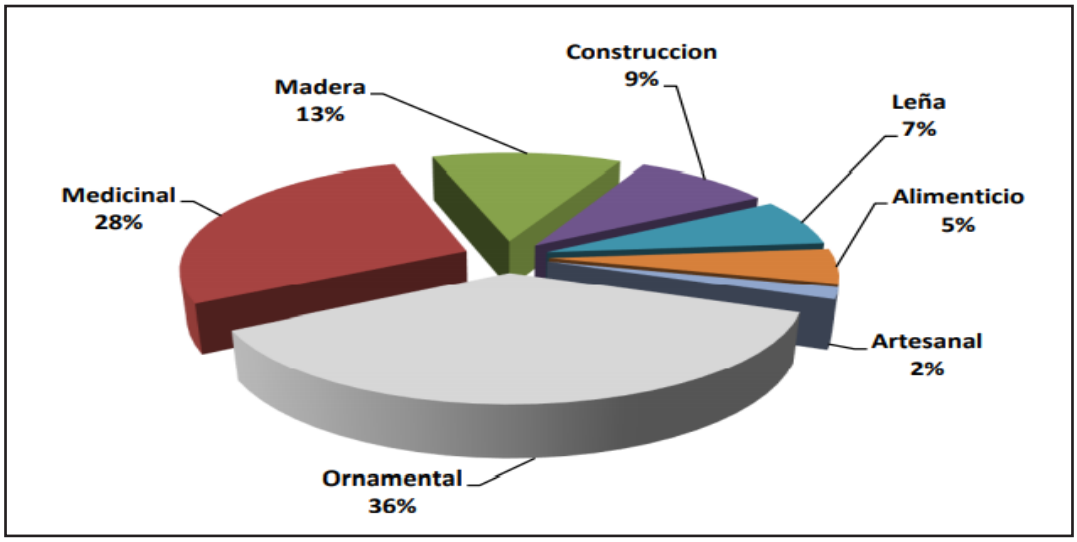


Considerando, la Tabla 18 y la Figura 14, en la CCNN de Shipetiari, de acuerdo a las formas de crecimiento o biotipos y el inventario en el transecto de 10 x 100 m, el grupo más abundante está representado por herbáceas con un 41,74 del total, seguido de los árboles con 37.83 %, los arbustos ocupan el tercer lugar con 18,26 y finalmente las lianas con un 2,17% del total.

Tabla 19. *El conocimiento tradicional según los diferentes usos dentro de la CCNN de Shipetiari*

Usos	Especies	Especies (%)	Indiv.
Ornamental	84	36.52	175
Medicinal	64	27.83	122
Madera	29	12.61	35
Construcción	21	9.13	48
Leña	16	6.96	20
Alimenticio	12	5.22	12
Artesanal	4	1.74	5
	230		417

Figura 15. *El conocimiento tradicional según los diferentes usos dentro de la CCNN de Shipetiari*

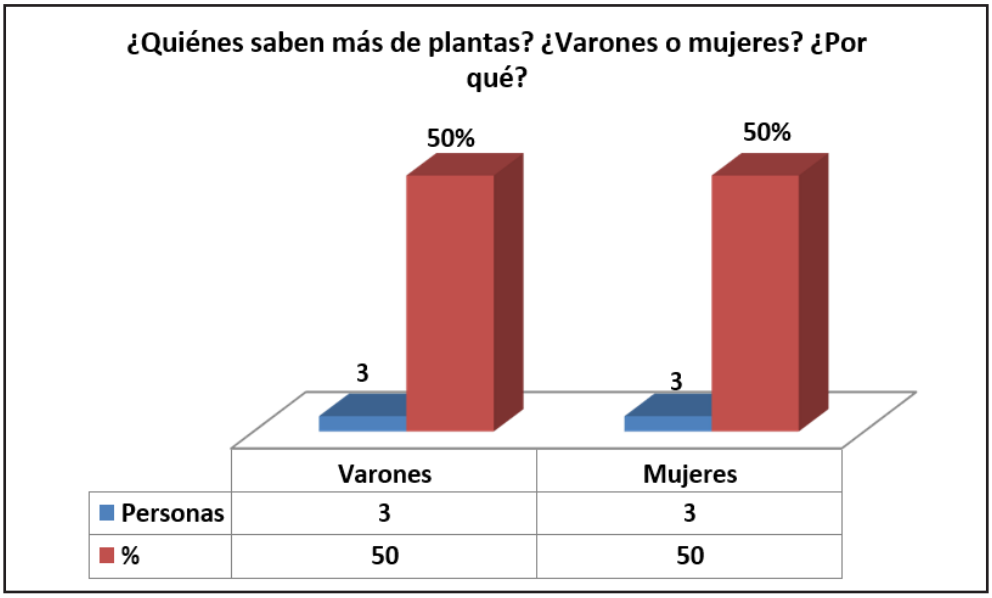


En la CCNN de Shipetiari, de acuerdo a su etnobotánica y como se percibe en la Tabla 19 y Figura 15, se ha encontrado que de acuerdo al inventario en el transecto de 10 x 100 m, el grupo más abundante es el de las plantas ornamentales, con un 36 %; seguido

del grupo de las plantas medicinales, que representan el 28 % del total; luego, el grupo de especies para construcción, que conforman el 9 %; posteriormente el de las especies que sirven para combustible (leña), que alcanzan un 7 %; y, finalmente, las de uso artesanal que representan el 2 % del total.

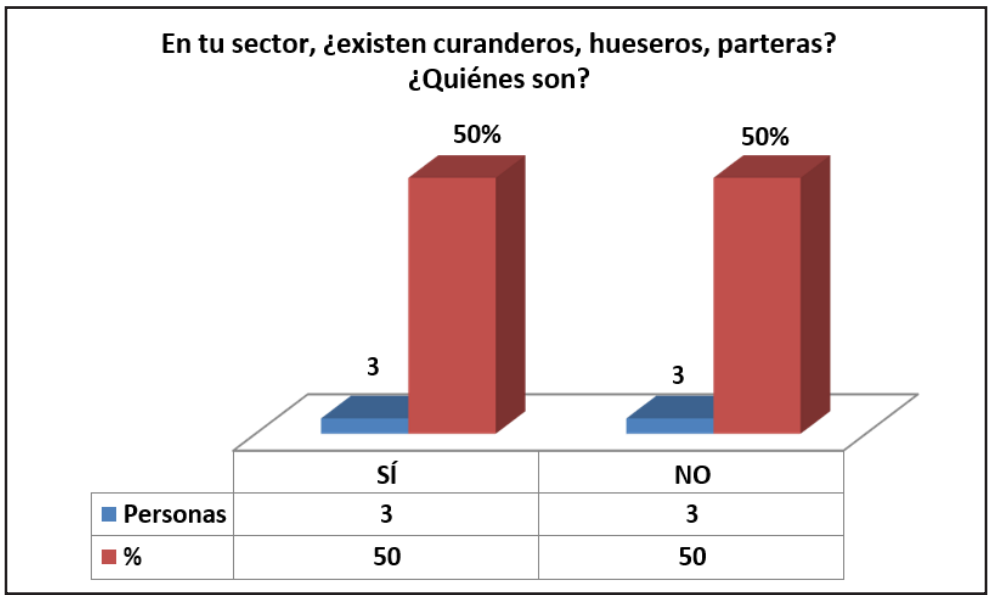
El conocimiento ancestral recuperado en la CCNN de Palotoa-Teparo en base al análisis de las encuestas de campo

Figura 16. *Conocimiento sobre plantas según sexo en la CCNN de Palotoa-Teparo*



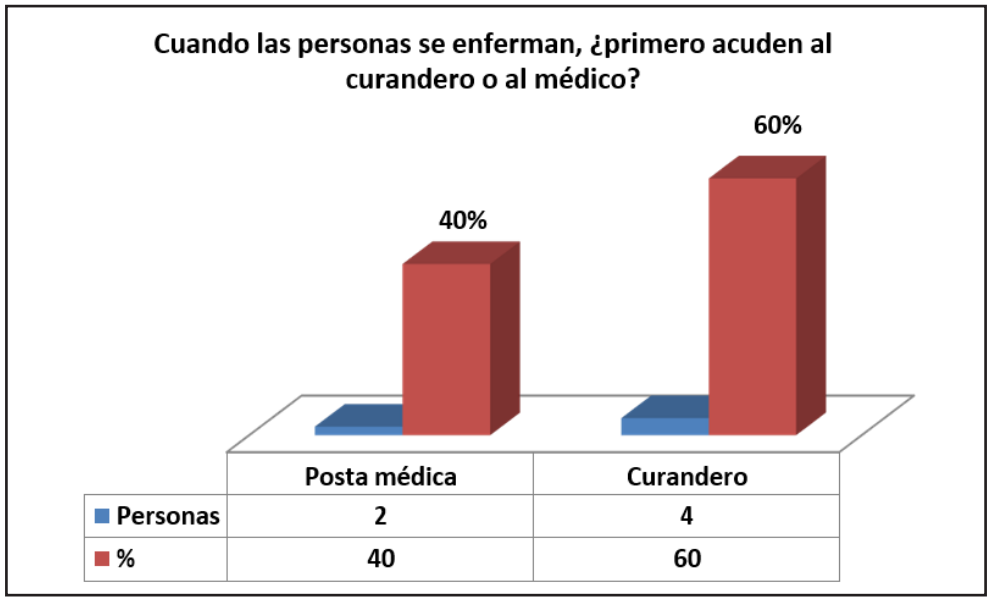
De acuerdo al análisis de las encuestas de campo, en la CCNN de Palotoa-Teparo, sobre el conocimiento del uso y mano de las plantas, se ha identificado que este es, según la Figura 16, compartido entre varones (50%) y mujeres (50%), y que se transmite de generación en generación. Se denomina regularmente *conocimiento ancestral.*

Figura 17. *Personas que contribuyen con la salud de la CCNN de Palotoa-Teparo*



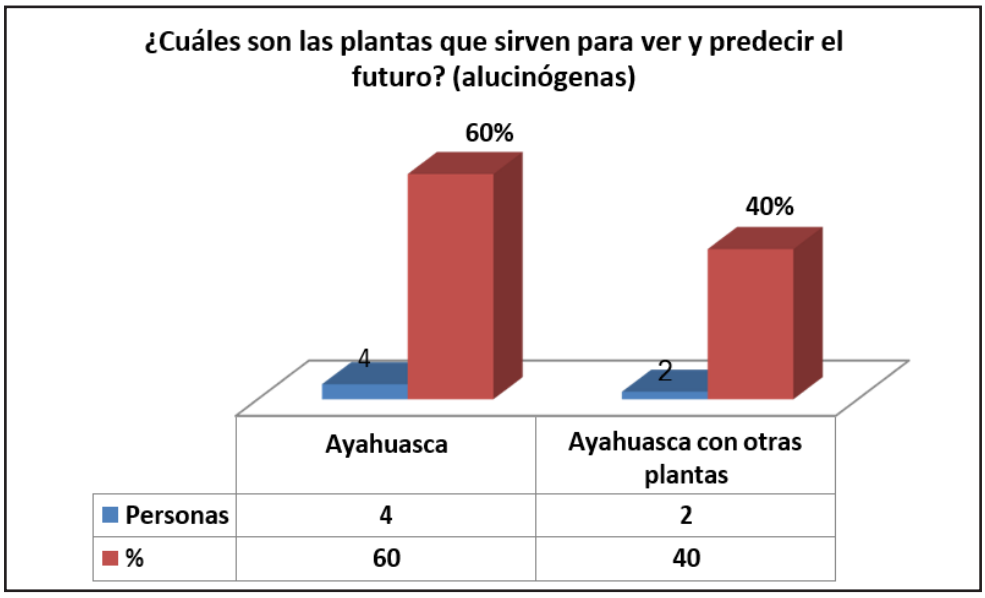
De acuerdo al análisis de las encuestas de campo, en la CCNN de Palotoa-Teparo, sobre la existencia de curanderos, hueseros y parteras, no todos los encuestados de la población, según la Figura 17, tienen conocimiento sobre la curación con las plantas, sólo el 50% del total posee o es conocedor de las plantas para curar enfermedades.

Figura 18. *Preferencia del agente que atenderá la salud en la CCNN de Palotoa-Teparo*



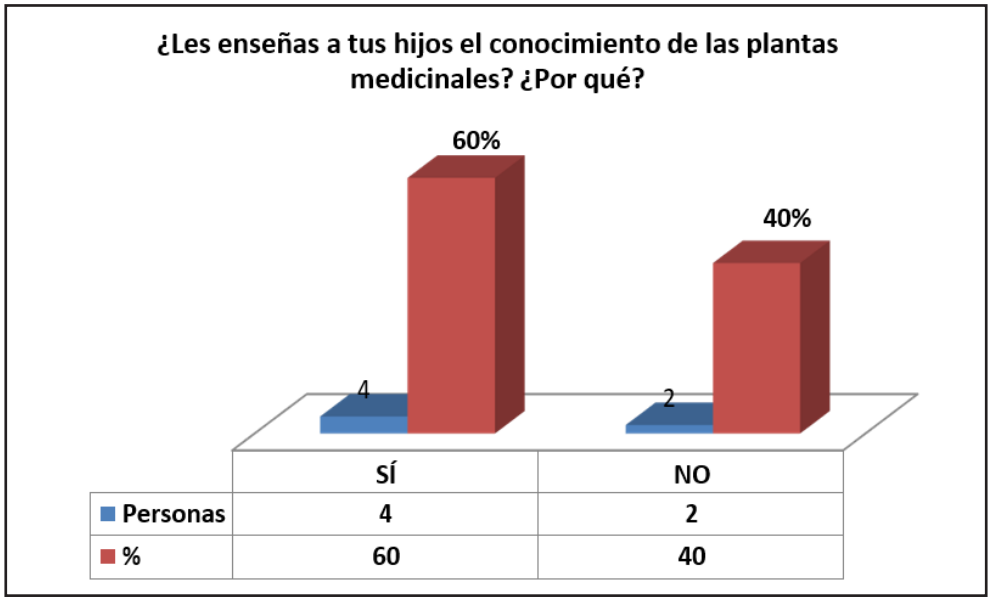
De acuerdo al análisis de las encuestas de campo, en la CCNN de Palotoa-Teparo, las personas, como se visualiza en la Tabla 18, cuando se enferman acuden al curandero en 60 %, a diferencia del 40 % que acuden a la posta médica.

Figura 19. *Plantas que sirven para ver y predecir el futuro en la CCNN de Palotoa-Teparo*



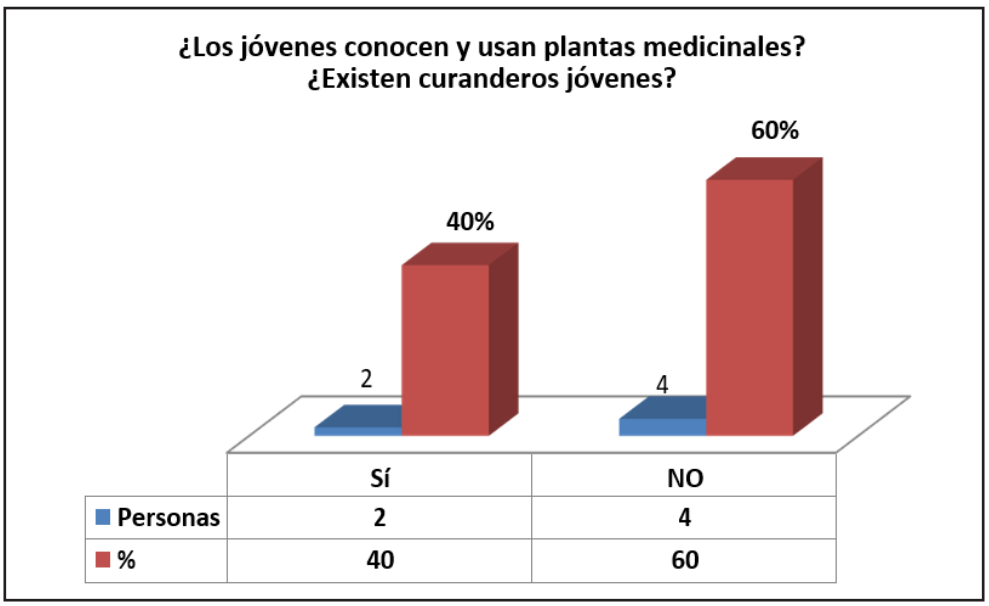
De acuerdo al análisis de las encuestas de campo, en la CCNN de Palotoa-Teparo, sobre el conocimiento del uso y mano de las plantas, para predecir el futuro, el 60 % de las personas, considerando la Figura 19, utilizan solo la ayahuasca y el 40 % utiliza la ayahuasca con otras plantas.

Figura 20. *Enseñanza de las plantas medicinales a los hijos en la CCNN de Palotoa-Teparo*



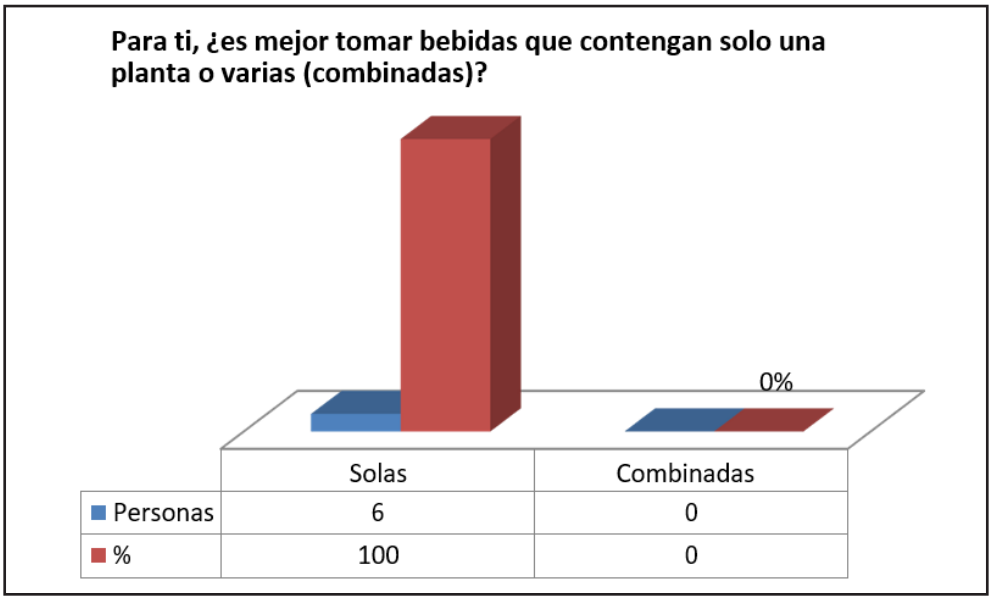
De acuerdo al análisis de las encuestas de campo, en la CCNN de Palotoa-Teparo, sobre la enseñanza en el conocimiento del uso y mano de las plantas, el 60 % de las personas se encargan de transmitir los conocimientos del uso de las plantas a sus hijos. Mientras que el 40 % no lo hace, como se detalla en la Figura 20

Figura 21. *Curanderos jóvenes en la CCNN de Palotoa-Teparo*



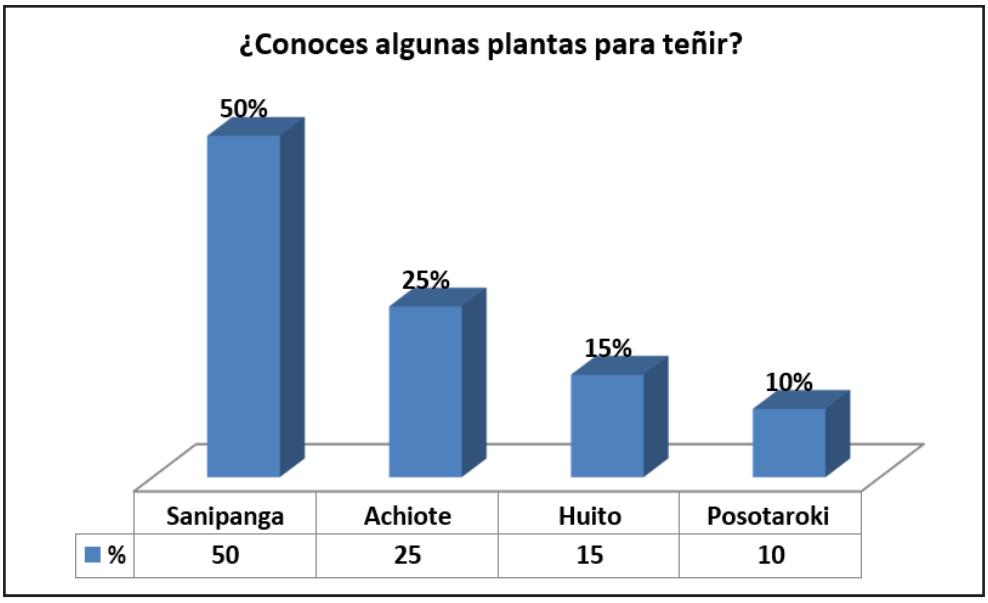
De acuerdo al análisis de las encuestas de campo en la CCNN de Palotoa-Teparo, el 60 % de los jóvenes de la comunidad conocen sobre el conocimiento del uso y mano de las plantas, mientras que el 40 % desconoce sobre el tema, lo cual se observa en la Figura 21.

Figura 22. *Preferencia en el modo de consumir las bebidas de plantas en la CCNN de Palotoa-Teparo*



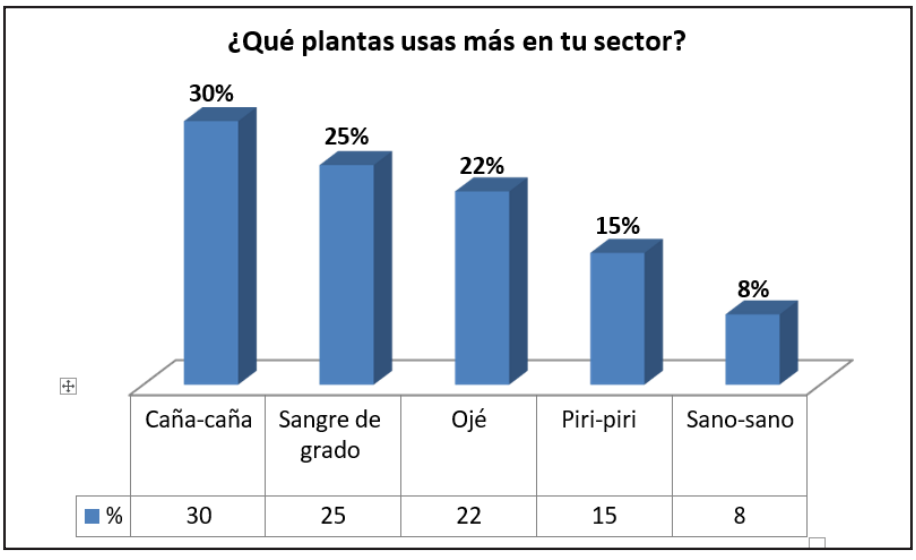
De acuerdo al análisis de las encuestas de campo, en la CCNN de Palotoa-Teparo, sobre el del uso y manejo de las plantas, el 100% considera que es mejor tomar las diferentes medicinas sólo y no combinadas con otras plantas, tal como se percibe en la Figura 22.

Figura 23. *Plantas para teñir en la CCNN de Palotoa-Teparo*



De acuerdo al análisis de las encuestas de campo en la CCNN de Palotoa-Teparo, existen hasta 4 especies de plantas que se utiliza para esta actividad, la más importante de ellas es la Sanipanga (Picramnia latifolia) con un 50 % del total, seguido del achiote (Bixa orellana) con 25 %, el huito (Genipa americana) con 15 %, y, finalmente Posotaroki con 10 % del total (graficado en la Figura 23).

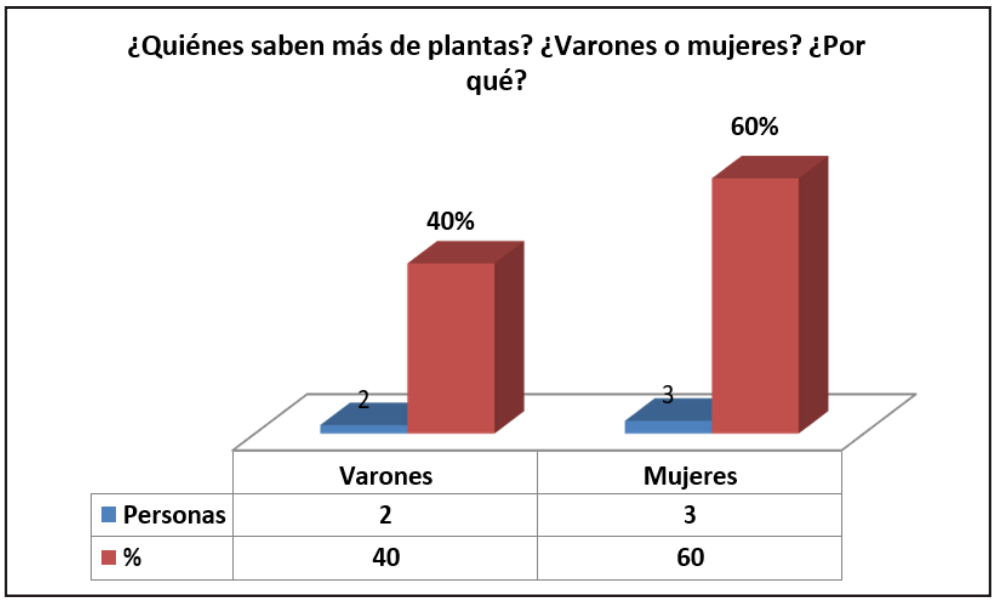
Figura 24. *Plantas más utilizadas en la CCNN de Palotoa-Teparo*



De acuerdo al análisis de las encuestas de campo, en la CCNN de Palotoa-Teparo, sobre el uso y manejo de las diferentes plantas en diferentes actividades, las personas, acorde con la Figura 24, usan la caña-caña (*Costus scaber*) en un 30 %; la sangre de grado (*Croton lechleri*) en un 25 %; el ojé (*Ficus insipida*) en un 22 %; seguidamente el piri-piri (*Eleuterine bulbosa*), en un 15 %; y, finalmente, el sano-sano (*Cyathea sp*), en solo un 8 %.

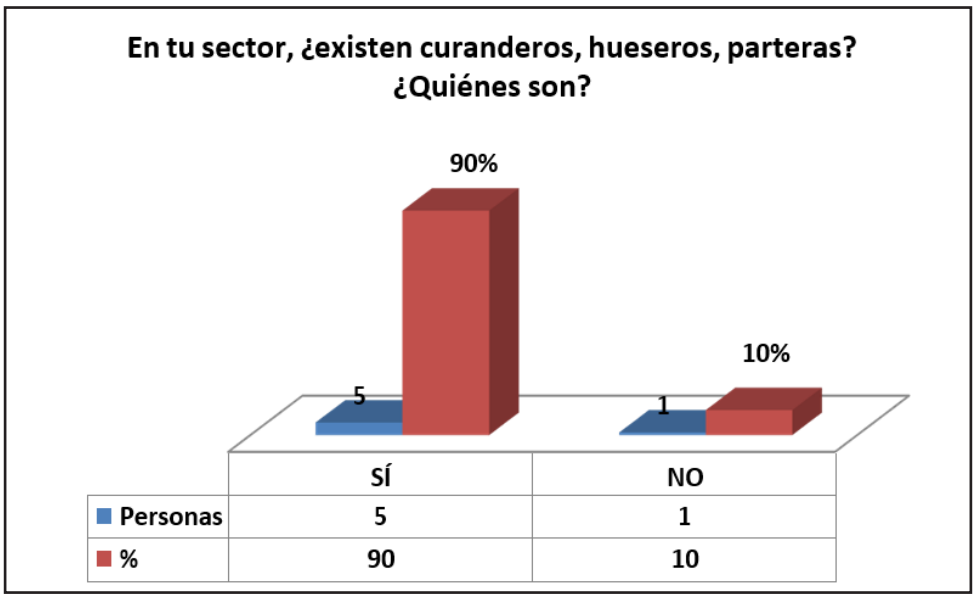
El conocimiento ancestral recuperado en la CCNN de Shipetiari en base al análisis de las encuestas de campo

Figura 25. *Conocimiento sobre plantas según sexo en la CCNN de Shipetiari*



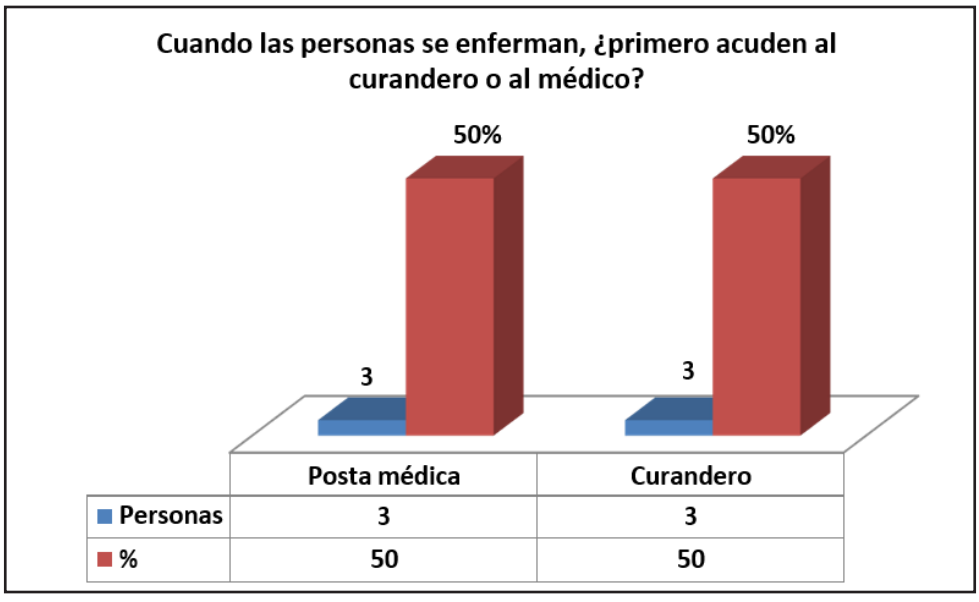
De acuerdo al análisis de las encuestas de campo, en la CCNN de Shipetiari, sobre el conocimiento del uso y manejo de las plantas, el 60 % lo tienen las mujeres; y, el 40 %, los varones, tal como es observado en la Figura 25.

Figura 26. *Personas que contribuyen con la salud de la CCNN de Shipetiari*



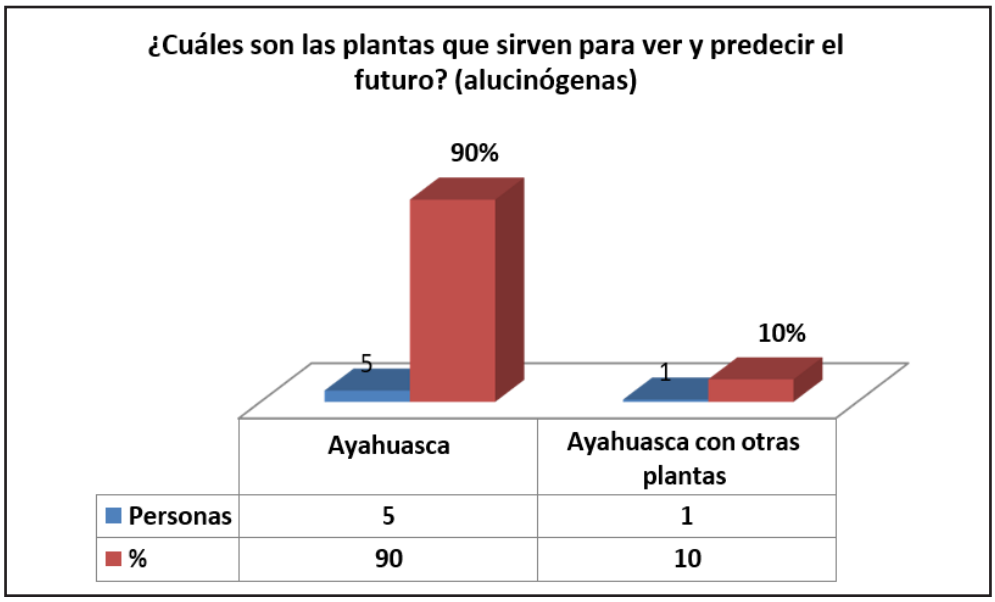
De acuerdo al análisis de las encuestas de campo, en la CCNN de Shipetiari, sobre el conocimiento del uso y manejo de las plantas, el 90% de las personas tienen conocimiento sobre el uso de las plantas, y sólo el 10 % no posee conocimiento en el uso y manejo de ellas tal como se visualiza en la Figura 26.

Figura 27. *Preferencia del agente que atenderá la salud en la CCNN de Shipetiari*



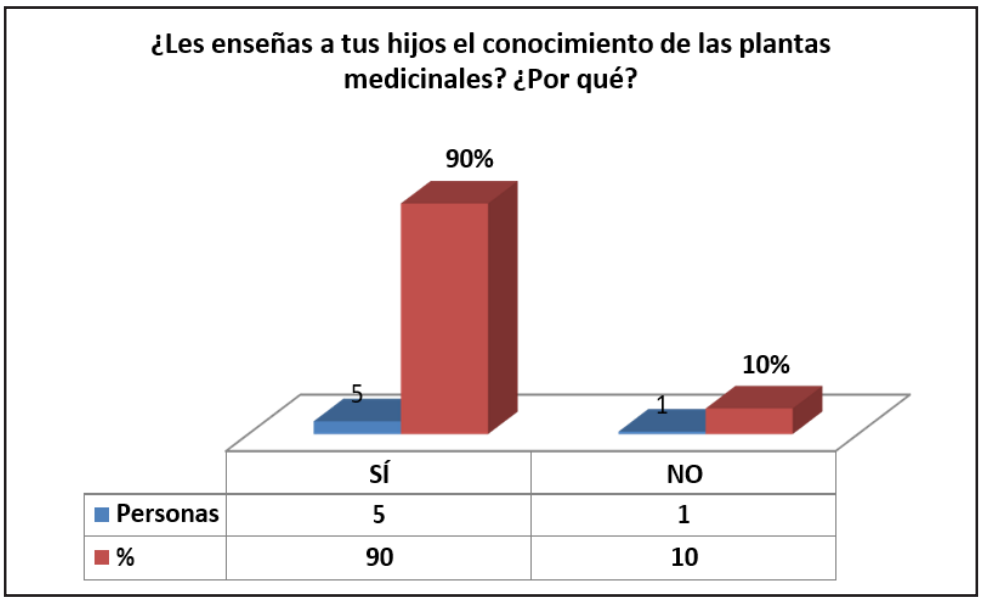
De acuerdo al análisis de las encuestas de campo, en la CCNN de Shipetiari, sobre la preferencia de acudir a un curandero o a una posta médica frente a diferentes enfermedades, el 50 % prefiere al curandero y el 50% prefiere visitar la posta médica, tal como se percibe en la Figura 27.

Figura 28. *Plantas que sirven para ver y predecir el futuro en la CCNN de Shipetiari*



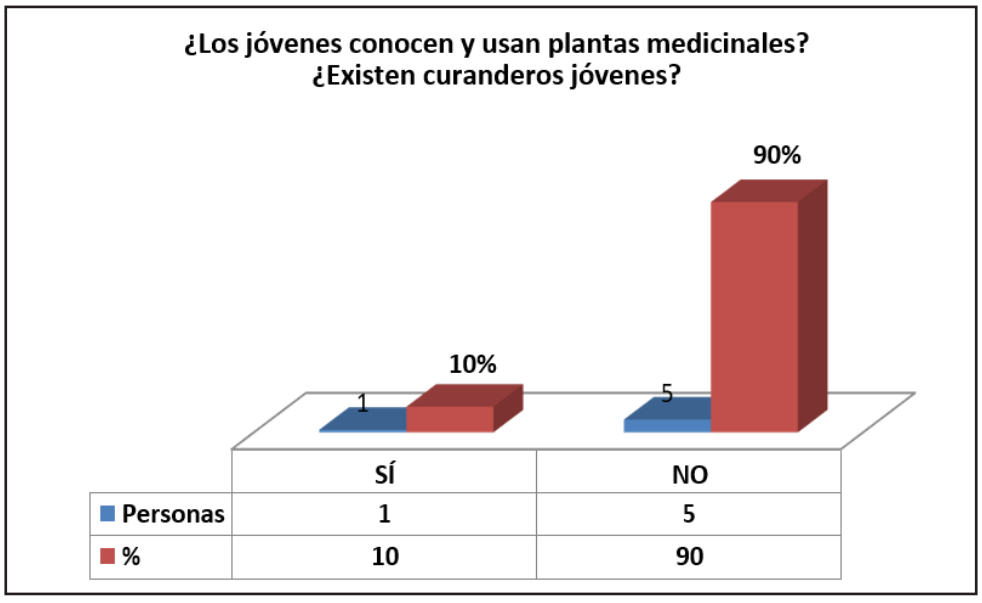
De acuerdo al análisis de las encuestas de campo, en la CCNN de Shipetiari, sobre el uso y manejo de las plantas para predecir el futuro, el 90 % utiliza ayahuasca, y solo el 10 % usa ayahuasca mezclada con otras especies de plantas (observado en Figura 28).

Figura 29. *Enseñanza de las plantas medicinales a los hijos en la CCNN de Shipetiari*



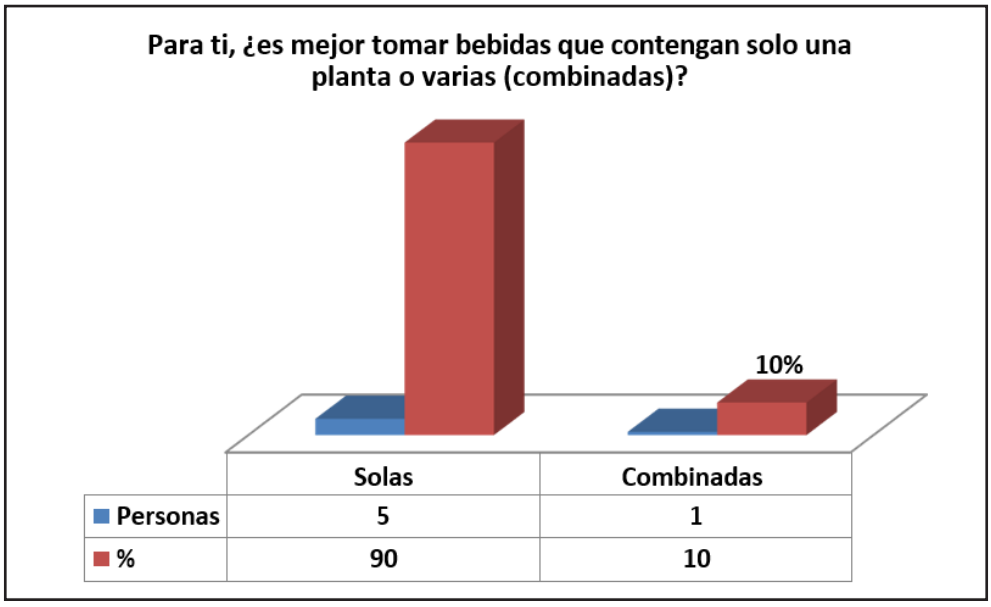
De acuerdo al análisis de las encuestas de campo, en la CCNN de Shipetiari, sobre la enseñanza a los hijos del uso y manejo de las plantas (visualizado en la Figura 29), el 90 % se encarga de transmitir sus conocimientos, y sólo el 10 % no enseña sobre el uso de las plantas.

Figura 30. *Curanderos jóvenes en la CCNN de Shipetiari*



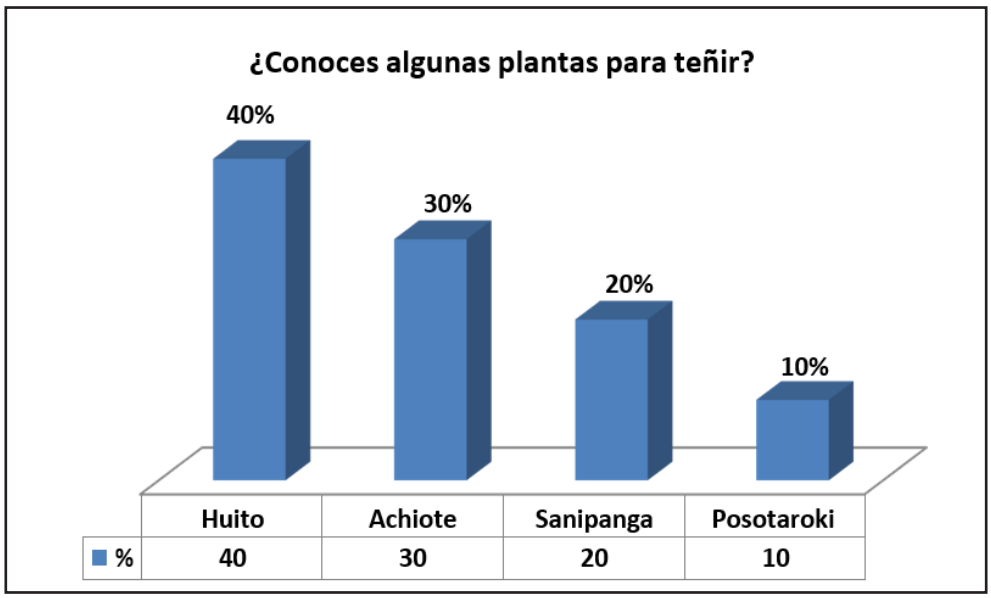
De acuerdo al análisis de las encuestas de campo, en la CCNN de Shipetiari, sobre el uso y manejo de las plantas medicinales por los jóvenes (graficado en la Figura 30), el 90% no posee conocimientos de las plantas, y solo el 10 % tiene algún conocimiento sobre el uso y manejo de las plantas.

Figura 31. *Preferencia en el modo de consumir las bebidas de plantas en la CCNN de Shipetiari*



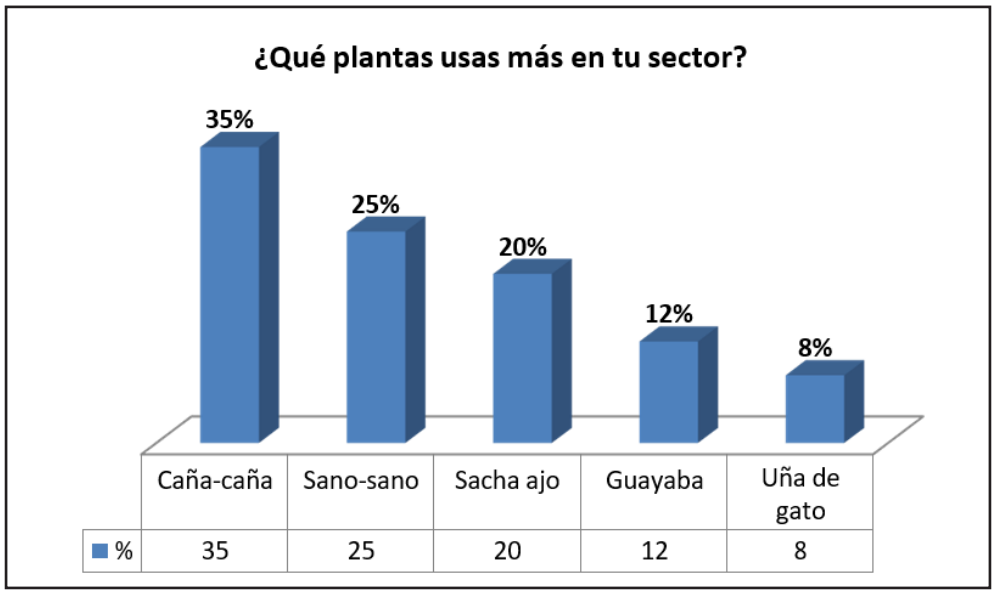
De acuerdo al análisis de las encuestas de campo, en la CCNN de Shipetiari, sobre el uso de las plantas como medicina (observado en la Figura 31), el 10 % utiliza plantas combinadas (diferentes especies), mientras que el 90 % consideran que su uso es individual, sin mezclar con otras plantas.

Figura 32. *Plantas para teñir en la CCNN de Shipetiari*



De acuerdo al análisis de las encuestas de campo, en la CCNN de Shepetiari, sobre el uso de especies de plantas para teñir y pintar, un 40 % utiliza el huito (Genipa americana), un 30 %, el achiote (Bixa orellana), un 20 %, la sanipanga *(Picramia latifolia*) y un 10%, el Posotaroki, tal como se visualiza en la Figura 32.

Figura 33. *Plantas más utilizadas en la CCNN de Shipetiari*



De acuerdo al análisis de las encuestas de campo, en la CCNN de Shepetiari, los pobladores utilizan variadas plantas para distintas funciones (visualizado en la Figura 33). El 35 % usa la caña-caña (*Costus scaber*); el 25%, el sano-sano (*Cyathea sp*.); el 20 %, el sacha ajo; el 12 %, la guayaba (*Psidium guajaba*); y el 8 %, la uña de gato (*Uncaria tomentosa*). Respecto a los jóvenes de esta CCNN, el 90 % no posee conocimientos de las plantas, y sólo el 10% tiene algún conocimiento sobre el uso y manejo de ellas.

Discusión

Según estudios de Entobotánica Campa-Asháninka, con especial referencia a las especies del Bosque Secundario de Reynel et al. (1990), existe un amplio listado de distintos usos para diferentes especies vegetales que los pobladores utilizan en la Amazonía peruana. Se han registrado en este estudio aproximadamente 200 especies de plantas, de las cuales un gran porcentaje pertenecen a la vegetación secundaria pionera. Las referencias sobre los usos provienen de cuatro colaboradores locales que fueron contactados por su especial conocimiento en las plantas y el bosque. Se ha registrado toda la información utilitaria (14 categorías), donde se incluye plantas de potenciales usos en medicina, alimentación, artesanía, construcción; así como también el vínculo que tienen algunas especies con la fauna; y otras observaciones de campo. En comparación con el presente estudio, no señalan el área de evaluación, tampoco incluyen el análisis de la diversidad y composición florística.

En esta investigación etnobotánica, para las dos comunidades nativas citadas anteriormente, se ha registrado alta diversidad de especies (Palotoa-Teparo: Shannon

H= 4,684, Fisher= 104,4), (Shipeteari: Shannon H= 5,054, Fisher= 240,9). En el presente estudio, se ha recuperado información de 7 categorías de plantas según su uso, mientras que, en el estudio de Reynel et al. consideran 14 categorías según su uso.

La investigación fue realizada en el departamento de Loreto, específicamente en el Jardín Botánico-Arboretum *El Huayo* (JBAH, este pertenece a la Universidad Nacional de la Amazonia Peruana y su Facultad de Ingeniería Forestal. El presente trabajo fue desarrollado por el investigador Heiter Valderrama Freyre que pertenece al IIAP. La población humana existente en el área de influencia del JBAH utiliza diversas partes de numerosas especies vegetales para solucionar, en parte, los problemas básicos de la comunidad. De igual modo, existen especies vegetales de importancia ecológica en el área, las que —con un adecuado manejo— garantizarán la permanencia de las características del ecosistema forestal. Se publica una relación de 256 especies vegetales usadas, de las cuales el 26.13 % corresponde a especies que se usan como madera redonda para la construcción de viviendas rurales; el 24.77 % se usa como madera aserrada; el 13.86 % son especies de uso medicinal; y el 13.41 %, de uso alimentario. En comparación con el presente estudio, para las dos comunidades nativas se ha registrado la siguiente composición florística: CCNN de Palotoa-Teparo: 56 familias, 109 géneros, 179 especies y 363 individuos en un transecto de 10 x 100 m, de los cuales, según su biotipo, están representados por árboles en un 40 % del total; por arbustos, en un 26,67 %; por herbáceas, en un 24,24 %; y, por lianas, en un 9,09 %.

Se ha recuperado información etnobotánica, proveniente de los inventarios encontrados en el campo, que se relaciona con el uso y manejo de los diferentes grupos de plantas en la CCNN de Palotoa-Teparo. Se ha registrado que el 30,91 % de plantas inventariadas tienen uso ornamental; el 23,03 %, uso medicinal, el 15,76 %, uso maderero, el 13,33 %, utilizado como material de construcción; el 6,07 %, como combustible; 6,06 %, como especies alimenticias; y, finalmente, el 4,24 %, como materias para la actividad artesanal.

Para la CCNN de Shipeteari, se ha registrado una composición florística inferior al estudio del IIAP en Loreto. Está representada de la siguiente manera: 64 familias botánicas, 79 Géneros, 230 especies y 417 individuos. Según los biotipos registrados, en la CCNN de Shipeteari se han identificado las siguientes especies: herbáceas (41,74%), árboles con (37,83%), arbustos (18,26%), y Lianas (2,17%).

Sobre la recuperación de la información etnobotánica, proveniente de los inventarios en el campo y relacionada con el uso y manejo de los diferentes grupos de plantas, en la CCNN de Shipeteari se ha registrado que el 36 % de plantas inventariadas tienen uso ornamental; el 28 %, uso medicinal, el 13%,uso maderero, el 9 %,utilizado como material de construcción; el 7 %, empleado como combustible; el 5 % , usado como fuente alimenticia; y, finalmente, el 2 %, como materias para la actividad artesanal.

A continuación, se presenta una comparación entre la evaluación de las dos comunidades respecto a la diversidad y composición florística.

Tabla 20. *Comparación de las CCNN Palotoa-Teparo y Shipetiari*

CCNN	Composición florística				Diversidad	
	Familias	Géneros	Especies	Individuos	Shannon H	Fisher
Palotoa-Teparo	56	109	179	363	4,684	104,4
Shipiteari	64	79	230	417	5,054	240,9

Según el inventario y el análisis de los datos de campo, la CCNN de Shipeteari, en términos de diversidad vegetal, es superior a Palotoa-Teparo, con índices de Shannon H= 5,054, Fisher= 240,9. Lo que indica una alta diversidad. Los datos para Palotoa-Teparo también indican alta diversidad para el área evaluada. La familia botánica más representativa fue Fabaceae, con 15 especies para la CCNN de Palotoa-Teparo, y 20 especies para la CCNN de Shipiteari.

De acuerdo a la información etnobotánica recuperada en el trabajo de campo y encuestas, para la CCNN de Palotoa-Teparo, se ha registrado que el 30,91 % de plantas tienen uso ornamental; 23,03 %, uso medicinal, el 15,76 % son utilizadas como especies maderables; el 13,33 %, como especies de construcción; el 6,07 %, como combustible; el 6,06 % como especies alimenticias; y, finalmente, el 4,24 % como materia para la actividad artesanal. Mientras que para la CCNN de Shipeteari, proveniente de los inventarios en el campo y relacionada con el uso y manejo de los diferentes grupos de plantas, se ha registrado que el 36 % de plantas inventariadas tienen uso ornamental; el 28 %, uso medicinal, el 13 % son utilizadas como especies maderables; el 9 %, como especies de construcción, el 7 %, como combustible; el 5 %, como especies alimenticias; y, finalmente, el 2 % como especies para la actividad artesanal. Para ambas comunidades se ha registrado 7 categorías de plantas según su uso y manejo.

Conclusiones

- Debido a que la Reserva Comunal Amarakaeri se encuentra dentro del estatus de Área Natural Protegida por el Estado Peruano, y por ser un área alejada de las poblaciones de colonos, los conocimientos ancestrales en el uso y manejo de plantas del bosque se conservan *in situ*; ya que son las mismas comunidades nativas los guardianes de dicha diversidad y composición florística. En consecuencia, no existe actividades socioeconómicas de impacto por el momento; pero se cree que, con la exploración y explotación del lote 76 que abarca casi el 82% del área, esto podría cambiar. Todo ello corrobora la hipótesis nula del presente estudio.

- Para la Comunidad Nativa de Palotoa-Teparo, se ha registrado una alta diversidad de especies de plantas que utilizan los pobladores en todas sus actividades, la diversidad de Shannon H tiene valores de 4,684, lo que indica una alta diversidad de plantas en el área.

- La composición florística para la CCNN de Palotoa-Teparo está representada por 56 familias, 109 géneros, 179 especies y 363 individuos para el área estudiada. La familia más representativa es Fabaceae con 15 especies, que representa el 9,9 % del total; seguida de Araceae con 10 especies, que representa el 6.6 % del total. Las familias menos representadas son Urticaceae con 6 especies y Malvaceae, con 5 especies del total. Los biotipos registrados para la CCNN de Palotoa-Teparo, están representados por árboles en un 40 % del total; arbustos, en un 26,67 %; herbáceas, en 24,24 %; y Lianas, en un 9,09 %.

- Sobre la recuperación de la información etnobotánica proveniente de los inventarios en el campo y relacionada con el uso y manejo de los diferentes grupos de plantas en la CCNN de Palotoa-Teparo, se ha registrado que el 30,91 % de plantas inventariadas tienen uso ornamental; el 23,03 %, uso medicinal; el 15,76% son utilizadas como especies maderables; el 13,33 %, como especies de construcción, el 6,07%, como combustible; el 6,06 % como especies alimenticias; y, finalmente, el 4,24 % como especies para la actividad artesanal.

- Sobre la recuperación de la información etnobotánica proveniente de las encuestas a los pobladores y relacionada con el uso y manejo de los diferentes grupos de plantas en la CCNN de Palotoa-Teparo, lo más relevante es que el 50 % de encuestados (entre hombres y mujeres) tienen conocimiento sobre el uso y manejo de las plantas en general: 50 % mujeres y 50 % varones. En caso de que alguien tenga problemas de salud, el 60 % de éstos acuden a curandero de la CCNN y el 40 % prefiere acudir a una posta médica. Utilizan la ayahuasca (*Banisteriopsis caapi*) para predecir el futuro: puro en un 60 %, y mezclado con otras plantas, en un 40 %.

- En cuanto a la transferencia de conocimientos de generación en generación sobre el uso y manejo de las plantas, el 60 % considera que sí hay una verdadera transferencia; mientras que el 40 %, que no se transmiten los conocimientos. El 40 % de los jóvenes no hace uso de los conocimientos de las plantas medicinales; mientras que el 60% sí utiliza dichos conocimientos de las plantas. Dentro de la comunidad utilizan hasta 4 especies de plantas para teñir sus tejidos (Sanipanga, achiote, huito, posotaroki) y otras actividades. Finalmente utilizan frecuentemente hasta cinco especies de plantas para diferentes actividades (caña-caña, sangre de grado, piri-piri, ojé y sano-sano).

- Para la Comunidad Nativa de Shipiteari, se ha registrado una alta diversidad de especies de plantas que utilizan los pobladores en todas sus actividades, la diversidad de Shannon H, tiene valores de 5,054; lo que indica una alta diversidad de plantas en el área.

- La composición florística para la CCNN de Shipeteari está representada por 64 familias, 79 géneros, 230 especies y 417 individuos para el área estudiada. La familia más representativa es Fabaceae con 20 especies, que representa el 8,7 % del total; seguida de Melastomataceae con 17 especies, que representa el 7,39 % del total; luego se encuentra Piperaceae con 14 especies, que representa 6,08 % del total. Las familias menos representadas son Malvaceae y Solanaceae con 7 especies, que representan el 3,04 % del total. Los biotipos registrados para la CCNN de Shipiteari están representados por herbáceas en un 41,74 %, árboles en un 37,83%, arbustos en un 18,26%, y Lianas en un 2,17 %.

- Sobre la recuperación de la información etnobotánica proveniente de los inventarios en el campo y relacionada con el uso y manejo de los diferentes grupos de plantas en la CCNN de Shipiteari, se ha registrado que el 36 % de plantas inventariadas tiene uso ornamental, el 28%, uso medicinal; el 13 % se utiliza como especies maderables; el 9 %, como especies de construcción; el 7 % como combustible; el 5 % como especies alimenticias; y, finalmente, el 2% como especies para la actividad artesanal.

- Sobre la recuperación de la información etnobotánica proveniente de las encuestas a los pobladores y relacionada con el uso y manejo de los diferentes grupos de plantas en la CCNN de Shipiteari, lo más destacado es que el 90 % de encuestados tiene

conocimiento sobre el uso y manejo de las plantas en general. De los cuales el 60 % está conformado por mujeres, y el 40% por varones. En caso de que alguien tenga problemas de salud, el 50 % de acude a un curandero de la CCNN y el 50 % prefiere acudir a una posta médica. Utilizan la ayahuasca (Banisteriopsis caapi) para predecir el futuro: el 90 % lo prefiere puro y el 10 %, mezclado con otras plantas.

- En cuanto a la transferencia de conocimientos de generación en generación sobre el uso y manejo de las plantas, el 90 % considera que sí hay una verdadera transferencia; mientras que el 10 % no transmite los conocimientos a los jóvenes. Sólo el 10 % de los jóvenes hace uso de los conocimientos de las plantas medicinales, mientras que el 90 % no los utiliza. Dentro de la comunidad utilizan hasta 4 especies de plantas para teñir sus tejidos (Huito, achiote, sanipanga y posotaroki) y otras actividades. Finalmente utilizan frecuentemente hasta cinco especies de plantas para diferentes actividades (caña-caña, sacha ajo, guayaba, san-sano y uña de gato).

V

DIVERSIDAD Y COMPOSICIÓN FLORÍSTICA DEL CONOCIMIENTO ANCESTRAL ETNOBOTÁNICO: ASPECTOS CONCLUYENTES

Cada zona que se rodea de gran cantidad de plantas merece ser investigada, puesto que dichas investigaciones facilitan el conocimiento de la riqueza vegetal que hay el mundo y nos permite generar nuevos enfoques para preservar la biodiversidad vegetal y la vida humana, puesto que muchas veces los vegetales son fuente medicinal para el hombre y su salud.

Además, la riqueza vegetal que se encuentran en algunas regiones del mundo y del país padece distintos problemas por la actividad humana. Ante ello, Álvarez (2021) indica:

La deforestación de la amazonia debido a la expansión de la agricultura y plantaciones de árboles exóticos hoy conduce a una liberación futura de carbono con retraso en el tiempo, debido a la eventual descomposición de los productos forestales o de la tala que queda en el sitio […]. Estas modificaciones antrópicas en los paisajes crean parches forestales que varían en tamaño y forma, lo que a su vez afecta a toda la biodiversidad regional. (p. 74)

En ese sentido, es pertinente señalar que las actividades humanas están afectando la existencia de las diferentes especies de plantas que existen en el mundo, generando cambios en la biodiversidad y en la diversidad cultural. Además, según González (2020), la "pérdida de individuos puede conllevar también la fragmentación de las poblaciones de determinadas especies, ya que los individuos se encontrarían cada vez más alejados entre sí. Esto dificultaría su reproducción" (p. 47).

Sánchez y Torres (2020) considera que las causas de dicha pérdida de biodiversidad principalmente son:

Las causas de dicha pérdida, aunque varían dependiendo del lugar, están estrechamente relacionadas con los rápidos cambios ambientales, socioeconómicos y culturales que actualmente acontecen en las diferentes culturas y sociedades debido a la globalización, y que de alguna manera implican un alejamiento de la naturaleza, tanto en nuestro día a día como a nivel educativo. En este escenario, la pérdida de biodiversidad, la progresiva modernización y la homogeneización cultural se presentan como piezas clave en el declive de los conocimientos y usos ancestrales relativos al uso de las plantas y de esta misma manera, la inclusión de estos aspectos dentro del ámbito educativo formal y no formal (158).

El Ministerio del ambiente (2019) apunta que las principales causas de la reducción de la diversidad genética son los factores climáticos, las plagas, las enfermedades, cambios socioeconómicos, culturales y factores políticos que intensifican la producción en las poblaciones, la comercialización global de material genético exótico, acompañada de sustitución de razas locales por exóticas y la pérdida de diversidad cultural a causa de los cambios de estilos de vida tradicionales. De ese modo, son diversas las causas que causan la disminución de la variedad de especies.

En cuanto a los conocimientos tradicionales o ancestrales, el Ministerio del ambiente (2019) indica que son “importantes por su gran contribución a la conservación y uso sostenible de flora y fauna, así como por ser parte esencial de la identidad cultural de los

pueblos indígenas" (p. 37). Por ende, el mantenimiento y la fomentación del cuidado de dicho conocimiento no solo ayuda a los pueblos mismo, sino al mundo en general, dado que el conocimiento ancestral, específicamente etnobotánico brinda detalles de las plantas que son usadas en la medicina y ayudan al bienestar humano.

Los estudios etnobotánicos son importantes porque funcionan como una herramienta de eficaz utilidad contra la pérdida de la biodiversidad. De ese modo, estos estudios no solo conservan información biológica sino también cultural; estos estudios favorecen a la educación, puesto que fomentan la difusión de los nuevos conocimientos que se han registrado en las comunidades (Sánchez y Torres, 2019). Asimismo, tales estudios proporcionan un soporte a la gestión y preservación de cualquier sistema, puesto que las plantas también son fuente de alimento (Manzanilla *et al.*, 2020)

De ese modo, los estudios etnobotánicos han facilitado el aprendizaje de la medicina tradicional; esta medicina tradicional ha incrementado su interés alrededor del mundo, generando una mayor exploración sobre el conocimiento tradicional, especialmente en los países desarrollados (Chowdhury *et al.*, 2019). Tras dichas investigaciones, se ha concebido que existen "evidencias arqueológicas del uso de las plantas medicinales a través de representaciones en escultura, pintura y cerámica, ya que se han encontrado objetos asociados a las prácticas curativas como tubos de carrizo, vasijas o pipas" (De Loera y Arjona, 2020, p. 25), por lo que es pertinente afirmar que la práctica del uso de las plantas en la medicina es un hecho que se ha mantenido en la práctica de las comunidades por varios años.

En otro aspecto, de acuerdo con Guerra et al. (2020), se conoce lo siguiente:

> los conocimientos y las prácticas tradicionales se están perdiendo de forma gradual. En el caso específico de las especies silvestres comestibles, la pérdida obedece a los cambios en los patrones de uso de plantas silvestres, según región y estilo de vida, la urbanización, la agricultura a gran escala, el escaso contacto con la naturaleza, etc. Por lo tanto, es importante ampliar el conocimiento de las propiedades alimenticias y nutracéuticas de dichas especies. (p. 24)

En cuanto a la diversidad composición florística, la ecología y la etnobotánica constituyen aquellas fuentes, en las cuales se puede encontrar información sobre la riqueza, abundancia y especies de plantas existentes en el planeta. Los ecologistas estudian las relaciones ambientales que van desde las de los organismos individuales hasta los factores que influyen en los procesos a escala global (Molles y Sher, 2019), por ende, las plantas también se ven involucradas. En el caso de la etnobotánica, esta se define como todo estudio que conciba los discursos sobre los usos de las plantas por parte de las comunidades aborígenes y de los pueblos étnicos (Chowdhury *et al.*, 2019).

Por otro lado, hasta la actualidad, gracias a la etnobotánica y a la ecología, "se han reportado alrededor de 50.000 especies de plantas que tienen algún uso medicinal, correspondientes aproximadamente a un 10% de todas las que existen en el mundo" (p. 1). Esto indica que varias comunidades alrededor del mundo consideran a la planta como una fuente medicinal alternativa, tal como indica Paniagua *et al.* (2020). En el

caso del Perú, se encuentran diferentes especies de plantas, en ese sentido, el Ministerio del ambiente (2019) estima que el número de especies de plantas peruanas registradas y reconocidas es de más de 20 000, por lo que se pretende cuidar esta gran riqueza vegetal.

De ese modo, para la conservación de toda esta riqueza de especies en plantas, se busca cumplir *La estrategia global para la conservación vegetal*, pactada en el Convenio sobre la diversidad biológica, con la finalidad de salvaguardar la vida de todas estas especies y de que surjan nuevas especies. Además, también se busca preservar los conocimientos etnobotánicos, por ello, en algunos países como el Perú se adoptaron por nuevas leyes que defiendan estos aspectos. En el Perú, se generó la Ley N°27811 con el fin de proteger los conocimientos colectivos de los pueblos indígenas concernientes ac los recursos biológicos, en especial con los recursos vegetales. Por otro lado, también se encuentra la Decisión 391, cuyo fin era regular el ingreso a los recursos genéticos de la naturaleza.

En conclusión, se considera que la diversidad y composición florística presente en el conocimiento ancestral de las distintas comunidades ofrecen un gran aporte a las actividades humanas como en el campo de la medicina y de la socioeconomía, generando avances tecnológicos y un cambio constante en las actividades socioeconómicas de una cultura, ya que las plantas son un recurso de gran utilidad. Además, según Galvis y Torres (2017), a través del tiempo, la etnobotánica ha funcionado como una herramienta útil para la conservación del conocimiento sobre el uso de los recursos vegetales y como aquel campo científico que indaga sobre las interacciones o relaciones que se generan entre el hombre y el reino vegetal.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aguirre Mendoza, Z., Celi Delgado, H. y Herrera Herrera, C. (2018). Estructura y composición florística del bosque siempre verde montano bajo de la parroquia San Andrés, cantón Chinchipe, provincia de Zamora Chinchipe, Ecuador. *Arnaldoa,* 25 (3), 923-938. http://www.scielo.org.pe/pdf/arnal/v25n3/a06v25n3.pdf

Ahmad, M., Agize, M., Shonga, A. y Tora, A. (2018). The utilization and conservation of plants of medicinal value by local traditional medicinal practitioners and the associated indigenous knowledge in Dawuro zone of Ethiopia: Northeast Africa—An ethnobotanical approach. En Ozturk, M. y K. Rehman (Eds.), *Plant and human health, volumen 1, ethnobotany and physiology* (pp. 267-321). Springer. https://bit.ly/3eAeeEf

Alvarez, C., Manrique, S., Vela, M., Cardozo, J., Callo, J., Bravo, P., Castañeda, I. y Alvarez, J. (2021). Composición florística, estructura y diversidad arbórea de un bosque amazónico en Perú. *Scientia Agropecuaria*, 12(1), 73-82. https://bit.ly/3ezGvuk

Andina (2019). *Mincetur potenciará el turismo en Amazonas de cara al bicentenario*. https://andina.pe/agencia/noticia-mincetur-potenciara-turismo-amazonas-cara-al-bicentenario-733199.aspx

Benedetto, A. y Tognetti, J. (2016). Técnicas de análisis de crecimiento de plantas: su aplicación a cultivos intensivos. *Revista de investigaciones agropecuarias*, 42 (3), 258-282. https://www.redalyc.org/pdf/864/86449712008.pdf

Bussmann, R. y Sharon, D. (2015). *Plantas medicinales de los Andes y la Amazonía. La flora mágica y medicinal del norte del Perú*. Centro William L. Brown – Jardín botánico de Missouri.

Cedeño Fonseca, M., Flores Leitón, J., Quesada Román, A. y Flores, R. (2020). Inventario florístico en un bosque amenazado por la expansión agrícola en la reserva del Centro Turístico Los Chocuacos, Costa Rica. *Revista de ciencias ambientales (Trop J Environ Sci)*, 54 (1), 33-57. https://bit.ly/3dVMb2X

Calmet Otero, A. (2018). *Contribución de los pueblos indígenas a la conservación de la Amazonía peruana*. Sociedad Peruana de Derecho Ambiental. https://spda.org.pe/?wpfb_dl=4113

Capacete, F. (2019). Protección antes del peligro de extinción. *Derecho Animal, Forum of Animal Law Studies*, 10 (2), 78-82. https://bit.ly/3xrFP2T

Cardozo, H. (2018). *El sector solidario*. Ediciones de la U. https://bit.ly/3tZvpoU

Chavéz Mejía, M.; White Olascoaga, L.; Moctezuma Pérez, S. y Hererra Tapia, F. (2017). Prácticas curativas y plantas medicinales: un acercamiento a la etnomedicina de San Nicolás, México. *Cuadernos geográficos*, 56 (2), 26-47. https://bit.ly/3YqgELm

Cheistenehusz, M. y Byng, J (2016). The number of known plants species in the world and its anual increase. *Phytotaxa*, 261 (3), 201-217. https://www.mapress.com/j/pt/article/viewFile/phytotaxa.261.3.1/5843

Chowdhury, T., Chandra, S. y De Sarker, D. (2019). Ethnobotanical study of Dakshin Dinajpur district of West Bengal. En Martínez, J., Muñoz, A. y M. Rai (Eds.), *Ethnobotany: local knowledge and traditions* (pp. 132-157). CRC Press. https://bit.ly/3dWe62E

De Lora, D. y Arjona, C. (2020). Medicina tradicional: una herencia ancestral y fuente de conocimiento científico. *Universitarios potosinos*, 252, 24-29. https://bit.ly/3gLP08D

De Rutte, J. y Reynel, C (2016). *Composición y diversidad arbórea en la cumbre del bosque montano nublado Puyu Sacha, Chanchamayo, Dp. de Junín, Perú*. Universidad Agraria La Molina. http://www.aprodes.org/pdf/composicion.pdf

Diario Médico (s.f.). *Plantas medicinales: nueva monografía sobre la uña de gato*. https://www.diariomedico.com/farmacia/autocuidado/plantas-medicinales-nueva-monografia-sobre-la-una-de-gato.html

Dlamani, P. y Nokwanda, K. (2021). Preservation of traditional medicinal knowledge: Initiativ aditional medicinal knowledge: Initiatives and techniques in rural communities in KwaZulu-Natal. *Library philosophy and practice (e-journal)*, 4824. https://bit.ly/3nrElBg

Domínguez, F. (2019). *¿Qué sabes sobre biodiversidad?* Mundo-Prensa. https://bit.ly/3vhB21Y

Dorado, C. (2020). Etnofarmacología, riqueza terapéutica de México para el desarrollo social sostenible. *Ecocience International Journal*, 2(3), 54-65. https://bit.ly/332eAhj

Eldeen, I., Effendy, M., Tengku, T. (2016). Ethnobotany: challenges and future perspectives. *Research journal of medicinal plants*. https://bit.ly/3gMSGXN

FAO, MADS y IDEAM (2018). *Manual de campo/Inventario forestal nacional de Colombia* [Archivo PDF]. https://bit.ly/3u2IhuC

FAO (2018). *Términos y definiciones. FRA 2020*. [Archivo PDF]. http://www.fao.org/3/I8661ES/i8661es.pdf

FAO (2020). *El estado de los bosques del mundo. Los bosques, la biodiversidad y las personas*. FAO. http://www.fao.org/3/ca8642es/CA8642ES.pdf

Galvis, M. y Torres, M. (2017). Etnobotánica y usos de las plantas de la comunidad rural de Sogamoso, Boyacá, Colombia. *Revista de Investigación Agraria y Ambiental*, 8 (2), 187-206. https://bit.ly/3vcnNjf

González, A. (2020). La década de Naciones Unidas para la Diversidad Biológica: ¿una oportunidad desaprovechada? *Conservación vegetal*, 24, 5-7. https://bit.ly/3tYGDtQ

González, L., Ferro, J., Rodríguez, D. y Berazaín, R. (2017). Métodos de inventario de plantas. Pp. 60-85. En C. A. Mancina y D. D. Cruz (Eds.), *Diversidad biológica de Cuba: métodos de inventario, monitoreo y colecciones biológicas* (pp. 61-84). Editorial AMA. https://bit.ly/3xx6Phv

González, R. (s.f.). *De la economía a la socio-economía*. Biblioteca digital de la Universidad Católica Silvia Henríquez. http://biblioteca-digital.ucsh.cl/greenstone/collect/libros_respaldofull/archives/HASH01ad.dir/De%20la%20economia%20a%20la%20socio-economia.pdf

Gutiérrez, H. (2020). *Botánica sistemática de las plantas con semillas*. UNL. https://bit.ly/3sYG5CU

INDECOPI (2020). El Indecopi otorgó 96 registros de conocimientos colectivos sobre el uso de la biodiversidad a la Comunidad Nativa Alto Mayo del pueblo indígena Awajún. *Dirección de Invenciones y Nuevas Tecnologías*. https://bit.ly/3xqfbYa

Ingole, S. (2019). An overview of Vetiveria zizanioides (Linn.) Nash (Poaceae). En Martínez, J., Muñoz, A. y M. Rai (Eds.), *Ethnobotany: local knowledge and traditions* (pp. 34-49). CRC Press. https://bit.ly/3dWe62E

Instituto Nacional de Estadística e Informática (2018). *III censo de comunidades nativas 2017. Resultados definitivos* (Tomo I). https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1598/TOMO_01.pdf

IUCN Red list (2019). *Changes in numbers of species in the threatened categories (CR, EN, VU) from 1996 to 2019 (IUCN Red List version 2019-2) for the major taxonomic groups on the Red List* [Archivo PDF]. https://nc.iucnredlist.org/redlist/content/attachment_files/2019_3_RL_Stats_Table_2.pdf

Jiménez González, A., Jiménez Heredia, y Quimíz Castro, D. (2017). El ecosistema forestal. En Jiménez, A., Gabriel, J. y M. Tapia (Eds.), *Ecología forestal* (pp. 26-67). Compás. https://bit.ly/3gKG5nT

Jiménez Romero, E.; Moreno Vera, Ana.; Villacís Calderón, A.; Rosado Sabando, J.; Morales Moreira, D. y Bravo Bravo, A. (2019). Estudio etnobotánico y comercialización de plantas medicinales del bosque protector Murocomba y su área de influencia del cantón Valencia, Ecuador. *Cienc Tecnol Agropecuaria*, 20 (3), 491-506. https://bit.ly/3azunsm

Keskin, C. (2018). Medicinal plants and their traditional uses. Journal of advances in plant biology, 1 (2), 8-12. https://bit.ly/3tMl9jP

Landazuri, P., Loango, N. y Restrepo. B. (2019). Ethnobotany: medicinal plants used in the management of hypertension. En Martínez, J., Muñoz, A. y M. Rai (Eds.), *Ethnobotany. Application of medicinal plants* (pp. 47-55). CRC Press. https://bit.ly/3eA42eH

Limachi, L. (2010). *Socioeconomía, informe temático*. Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP).

Lozano, P., Armas, A., Gualán, M. y Guallpa, M. (2018). Diversidad y composición florística del bosque Los Búhos ubicado en la provincia de Chimborazo, Ecuador. *Enfoque UTE*, 9 (3), 12-28. https://bit.ly/3gxdBOj

Maldonado, C., Paniagua, N., Bussmann, R., Zenteno, F. y Fuentes, A. (2020). La importancia de las plantas medicinales, su taxonomía y la búsqueda de la cura a la enfermedad que causa el coronavirus (COVID-19). *Ecología en Bolivia*, 55 (1), 1-5. https://bit.ly/2QAy5Lr

Manzanilla Quijada, G., Mata Balderas, J., Treviño Garza, E., Aguirre Calderón, O., Alanís Rodríguez, E. y Yerena Yamallel, J. (2020). Diversidad, estructura y composición florística de bosques templados del sur de Nuevo León. *Revista mexicana de ciencias forestales*, 11 (61), 94-123. https://bit.ly/3nfHcNl

Ministerio del Ambiente (2015). *Impacto de la promoción del biocomercio en el Perú. Retos y oportunidades*. https://unctad.org/system/files/official-document/ditc-ted-17052018-BioTrade-SCC-peru1.pdf

Ministerio del ambiente (2019). *Sexto informe nacional sobre diversidad biológica/La biodiversidad en cifras*. Fábrica de contenidos. https://bit.ly/3vfin79

Molles, M. y Sher, A. (2019). *Ecology: concepts and applications*. McGraw-Hill. https://bit.ly/3eFkQkG

Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego (2015). *Diversidad de especies*. https://bit.ly/3xbNrqh

Organización Mundial de la Salud (s.f.). *Medicina tradicional: definiciones*. https://www.who.int/topics/traditional_medicine/definitions/es/

Organización Panamericana de la Salud (2019). *Situación de las plantas medicinales en Perú. Informe de reunión del grupo de expertos en plantas medicinales*. https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/50479/OPSPER19001_spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Ornamentalis (s.f.). *La cantuta, flor nacional del Perú*. https://ornamentalis.com/la-cantuta-flor-nacional-del-peru/

Oviedo, P. (2020). Composición florística, estructura horizontal y potencial de conservación de árboles y arbustos de la Reserva Biológica Isla del Caño, Costa Rica. *Repertorio científico*, 23 (1), 1-11. https://revistas.uned.ac.cr/index.php/repertorio/article/view/2899/3613

Padilla Henry, A., Kandler Bendlis, L. y Guadamuz, N. (2017). Estructura y composición florística del Bosque Húmedo Tropical de la comunidad de San Jerónimo. *Revista universitaria del Caribe*, 19 (2). URACCAN. https://bit.ly/32MvNLz

Pandey, A. y Tripathi, Y. (2017). Ethnobotany and its relevance in contemporary research. *Journal of medicinal plants studies*, 5 (3), 123-129. https://bit.ly/3xk9gUo

Paniagua, N., Bussmann, R., Echeverría, J. (2020). Ethnobotany of mountain regions: Andes - Bolivia, Chile, Peru. Xxc. En Paniagua, N. y R. Bussmann (Eds.), *Ethnobotany of Andes* (pp. 3-81). Springer. https://bit.ly/3u2FNwb

Paulino Alburqueque, U.; Alves Ramos, M.; Ferreira Júnior, W. y Muniz de Medeiros, P. (2017). *Ethnobotany for beginners*. Springer. https://bit.ly/3xuipKn

Pushpangadan, P., George, V., Ijinu, T. y Ambika, M. (2018). Ethnomedicine, health food and utraceuticals-traditional wisdom of maternal and child health in India. *Edelweiss applied science and technology*, 2 (1), 113-117. https://bit.ly/3aKgF5U

Ren, H., Qin. H., Ouyang, Z., Wen, X., Jin, X., Liu, H., Lu, H., Liu, H., Zhou, J., Zeng, Y., Smith, P., Jackson, P., Gratzfeld, J., Sharrock, S., Xu, H., Zhang, Z., Guo, Q, Sun, W., Ma, J., … Zhao, L. (2019). Progress of implementarion on the Global Strategy for plant conservation in (2011-2020) China. *Biological conservation*, 230, 169-178. https://bit.ly/3gGEaki

Rendón, A. y Fernández, R. (2007). Plantas con potencial ornamental del estado de Morelos, México. *Polibotánica*, (23), 121-165. https://www.redalyc.org/pdf/621/62102308.pdf

Rengifo Salgado, E., Ríos Torres, S., Fachín Malaverri, L. y Vargas Arana, G. (2017). Saberes ancestrales sobre el uso de flora y fauna en la comunidad indígena Tikuna de Cushillo Cocha, zona fronteriza Perú-Colombia-Brasil. Revista peruana de

biología, 24 (1), 67-78. http://repositorio.iiap.org.pe/bitstream/IIAP/498/1/rengifo_articulo_2017.pdf

Reynel, C., Albán, J., León, J., & Díaz, J. (1990). *Etnobotanica Campa-Asháninca con especial referencia a las especies del Bosque Secundario* (No. 581.61 E84). *Universidad Nacional Agraria La Molina.*

Ríos Reyes, A.; Alanís Flores, G. y Favela Lara, S. (2017). Etnobotánica de los recursos vegetales, sus formas de uso y manejo, en Bustamante, Nuevo León. *Revista Mexicana de Ciencias Forestales*, 8 (44), 1-23. https://bit.ly/3sHFaXt

Rodríguez Guerra, Y; Valdés Sáenz, M.; Hernández Ramos, H. y Soria Re, S. (2019). Guía metodológica para estudio etnobotánico de especies forestales en comunidades amazónicas y afines. *Revista cubana de ciencias forestales*, 7 (1), 98-110. http://cfores.upr.edu.cu/index.php/cfores/article/view/368

Roa, C. y Torres, A. (2021). Caracterización florística y estructural como línea de base para la restauración ecológica de bosques en la microcuenca del río Barbas, *Rev. Acad. Colomb. Cienc. Ex. Fis. Nat.*, 45 (174), 190-207. https://bit.ly/3xvV8Yq

Sánchez, A. y Izquierdo, T. (2021). Factores socioeconómicos que influyen en la salud nutricional y actividad física de escolares. *Retos*, 40, 95-108. https://recyt.fecyt.es/index.php/retos/article/view/81106/62388

Sánchez, J. y Torres, L. (2020). Educación, etnobotánica y rescate de saberes ancestrales en el Ecuador. *Espacios*, 41 (23), 148-170. http://www.ifac.revistaespacios.com/a20v41n23/a20v41n23p14.pdf

Schaal, B. (2019). Plants and people: our shared history and future. *Plants, people, planet*, 1 (1), 14-19. https://nph.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/ppp3.12

Soria, N., Ramos, P., Viveros, G., Estigarribia, G., Ríos, P. y Ortíz, A. (2020). Etnobotánica y uso de plantas medicinales en unidades familiares de salud de Caaguazú, Paraguay. *Caldasia*, 42 (2), 263-277. https://revistas.unal.edu.co/index.php/cal/article/view/76907/74896

Suárez Guerra, P. (2019). Incorporación de los saberes ancestrales en la educación ordinaria. *Revista Ciencia UNEMI*, 12 (30), 130-142. http://ojs.unemi.edu.ec/index.php/cienciaunemi/article/view/800/779

Torres Torres, J., Mena Mosquera, V. y Álvarez Dávila, E. (2016). Composición y diversidad florística de tres bosques húmedos tropicales de edades diferentes, en El Jardín Botánico del Pacífico, Municipio de Bahía Solano, Chocó, Colombia. *Biodivers*, 6 (1), 12-21. https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5377881.pdf

Valladolid Cavero, A. (2020). *Recursos genéticos y conocimientos colectivos: biopiratería u oportunidad para todos*. INDECOPI. https://bit.ly/3dWIIkC

Vasquéz, A., Donoso, P. y Gerding, V. (2018). Degradación de los bosques: Concepto, proceso y estado — Un ejemplo de aplicación en bosques adultos nativos de Chile. En Donoso, P., Promis, A. y Soto, D., *Silvicultura en bosques nativos* (pp. 175-196). https://bit.ly/2R4F2nS

Velázquez Vázquez, G., Pérez Armendáriz, B., Ortega Martínez, L., Nelly Juarez, Z. (2019). Conocimiento etnobotánico sobre el uso de plantas medicinales en la Sierra negra de Puebla, México. *Boletín latinoamericano y del Caribe de plantas medicinales y aromáticas*, 18 (3), 265-276. https://www.blacpma.ms-editions.cl/index.php/blacpma/article/view/88/81

Vila, G. (2009). *Análisis del uso de plantas medicinales en mercados de abastos del distrito de Ventanilla-Callao, 2007*. [Tesis de titulación, Universidad Nacional Mayor de San Marcos]. https://docs.bvsalud.org/biblioref/2018/03/880123/analisis-del-uso-de-plantas-medicinales-en-mercados-de-abastos-_c2pCZUe.pdf

Wagner, M., Ancontani, L., Ricco, R., Varela, B., Gilberti, G. (2019). The path of ethnopharmacobotany. En Martínez, J., Muñoz, A. y M. Rai (Eds.), *Ethnobotany: local knowledge and traditions* (pp. 34-49). CRC Press. https://bit.ly/3dWe62E


EDITORIAL
TERCER SOL
MEXICO