



Etnobotánica en cinco comunidades amazónicas y prendimiento de las especies de mayor importancia en el jardín botánico El Padmi, Zamora Chinchipe, Ecuador

Zhofre Aguirre

zhofre.aguirre@unl.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-6829-3028>

Profesor de la Universidad Nacional de Loja.

Darío Arévalo

Ingeniero Agrónomo.

Universidad Nacional de Loja

Jhon Cajilima

Ingeniero Agrónomo.

Universidad Nacional de Loja

Mercedes Asanza

Docente Universidad Estatal Amazónica,

El Pangui

Wilson Quizhpe Coronel

Docente Universidad Estatal Amazónica,

El Pangui

RESUMEN

La etnobotánica estudia el uso de las plantas por parte del ser humano; se investigó en cinco comunidades Shuar de los cantones Yanzatza y El Pangui, en Zamora Chinchipe, con el propósito de conocer la flora medicinal nativa presente en sus territorios y, contribuir a la conservación de las especies de mayor importancia cultural. Se realizó el levantamiento de información sobre los usos de las plantas mediante una encuesta a 60 informantes mayores a 18 años. Con los datos obtenidos se calcularon: Nivel de Uso Significativo (NUS), Índice de Valor de Uso (IVU) e Índice de Conocimiento Etnomedicinal (ICE). Se implementó una sección de plantas medicinales en el Jardín Botánico El Padmi con las especies de mayor NUS e IVU. Se registraron 69 especies de 34 familias botánicas con usos medicinales. Las especies con mayor NUS son: *Adenostemma lavenia*, *Banisteriopsis caapi*, *Costus scaber*, *Entada polyphylla* y *Zingiber officinale*. Con mayor IVU: *Banisteriopsis caapi*, *Costus scaber* y *Zingiber officinale*. El Índice de Conocimiento Etnomedicinal revela que éste se concentra en personas de edad avanzada, amas de casa, agricultores y curanderos o Shamanes; se observa que los jóvenes poseen escasos conocimientos etnomedicinales. Se implementó la sección de plantas medicinales con 43 especies, el 69,76 % de las especies presentan el 100 % de prendimiento. La población de las comunidades estudiadas conoce y por ende poseen una tradición de uso de las plantas medicinales para aliviar sus dolencias, pero se evidencia la pérdida de éstos conocimientos en las generaciones jóvenes.

Palabras clave: etnobotánica; plantas medicinales; conservación *ex situ*; comunidades shuar del sur de Ecuador.

Ethnobotany in five Amazonian communities and harvesting of the most important species in the El Padmi botanical garden, Zamora Chinchipe, Ecuador

ABSTRACT

Ethnobotany studies the use of plants by human beings; Research was carried out in five Shuar communities of the Yanzatza and El Panguí cantons, in Zamora Chinchipe, with the purpose of knowing the native medicinal flora present in their territories and contributing to the conservation of the species of greatest cultural importance. The collection of information on the uses of the plants was carried out through a survey of 60 informants over 18 years of age. With the data obtained, the following were calculated: Significant Use Level (NUS), Use Value Index (IVU) and Ethnomedicinal Knowledge Index (ICE). A section of medicinal plants was implemented in the El Padmi Botanical Garden with the species with the highest NUS and IVU. Sixty nine species of 34 botanical families with medicinal uses were registered. The species with the highest NUS are: *Adenostemma lavenia*, *Banisteriopsis caapi*, *Costus scaber*, *Entada polyphylla* and *Zingiber officinale*. With higher IVU: *Banisteriopsis caapi*, *Costus scaber* and *Zingiber officinale*. The Index of Ethnomedicinal Knowledge reveals that it is concentrated in elderly people, housewives, farmers and healers or Shamans; It is observed that young people have little ethnomedicinal knowledge. The medicinal plants section was implemented with 43 species, 69.76% of the species show 100% take. The population of the studied communities knows and therefore has a tradition of using medicinal plants to alleviate their ailments, but the loss of this knowledge in the young generations is evident.

Key words: *ethnobotanical; medicinal plants; conservation ex situ; shuar communities of southern Ecuador.*

Correspondencia: zhofre.aguirre@unl.edu.ec

Artículo recibido: 20 abril 2022. Aceptado para publicación: 05 mayo 2022.

Conflictos de Interés: Ninguna que declarar

Todo el contenido de **Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar**, publicados en este sitio están disponibles bajo

Licencia [Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) 

Como citar: Aguirre, Z, Arévalo, D., Cajilima, J., Asanza, M., Quizhpe Coronel, W. (2022). Etnobotánica en cinco comunidades amazónicas y prendimiento de las especies de mayor importancia en el jardín botánico El Padmi, Zamora Chinchipe, Ecuador. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(3), 76-93. DOI: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i3.2199

INTRODUCCIÓN

Los bosques tropicales a nivel mundial son ecosistemas de importancia para la conservación de la biodiversidad existente en estas zonas, a la generación del sustento de las comunidades que habitan en estos bosques y la regulación del clima, pues con solo el 15 % de la superficie del planeta, contienen el 25 % del carbono de la biósfera terrestre. En el Ecuador, estos bosques se encuentran en la Costa y Amazónica, estudios reportan que en la amazonía ecuatoriana existen 2 296 especies de árboles registradas. Estos atributos justifican la inclusión del Ecuador en el grupo de países megadiversos del mundo (MAATE, 2020; Armijos, 2021).

Las plantas medicinales constituyen un recurso valioso en los sistemas de salud de los países en desarrollo. La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha estimado que más del 80 % de la población mundial utiliza rutinariamente la medicina tradicional para satisfacer las necesidades de atención primaria de salud y, gran parte de los tratamientos tradicionales implican el uso de extractos de plantas o sus principios activos (Akerle, 1993; Sheldom *et al.*, 1997; Sherestha y Dhillion, 2003; Katewa *et al.*, 2004).

Sin embargo, en muchos países en desarrollo ocurre una pérdida importante del conocimiento tradicional sobre el uso de plantas medicinales y de otras plantas útiles, que se da por la escasa transmisión de padres a hijos (Caniago y Siebert, 1998; Benz *et al.*, 2000; Katewa *et al.*, 2004). A esto se suma que la disponibilidad de tales plantas se ha reducido por la degradación de los bosques y su conversión de uso a campos agrícolas (Voeks, 1996; Caniago y Siebert, 1998; Joshi y Joshi, 2000).

Las principales causas de morbilidad entre los habitantes de las comunidades indígenas de la zona de Zamora, las enfermedades del aparato digestivo son las más frecuentes, esto debido a la carencia de sistemas de agua potable y tratamiento de aguas residuales y a la falta de buenos hábitos de higiene. Mención especial merece la mordedura de serpientes venenosas como la hoja podrida *Bothrops atrox* L., esto concuerda con las referidas por los subcentros de salud más cercanos y las reportadas en el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de las parroquias Los Encuentros, Chicaña y El Pangui.

Mediante esta investigación se documentó los conocimientos etnobotánicos de cinco comunidades de nacionalidad Shuar, pertenecientes a los cantones Yantzaza y El Pangui

de la provincia de Zamora Chinchipe. Se calcularon tres índices etnobotánicos: Nivel de Uso Significativo, Índice de Valor de Uso e Índice de Conocimiento Etnomedicinal, los dos primeros con la finalidad de estimar las especies más importantes dentro de cada comunidad y su potencial aprovechamiento y, el tercero, para estimar el grado de conocimiento respecto a la flora medicinal nativa entre los habitantes de las comunidades considerando algunos parámetros poblacionales.

Además, se colectaron las especies con el índice etnobotánico más alto y, con ellas se estableció una sección temática de plantas medicinales nativas dentro del Jardín Botánico El Padmi y, de esta manera contribuir a la conservación *ex situ* de estos importantes recursos forestales no maderables.

La investigación cumplió los objetivos de: determinar los conocimientos sobre uso, importancia cultural y valor de uso de las diferentes especies de plantas medicinales de cinco comunidades de los cantones Yantzaza y El Pangui de la provincia de Zamora Chinchipe e, implementar una sección de plantas medicinales nativas provenientes de las comunidades en estudio, para contribuir a su conservación.

METODOLOGÍA

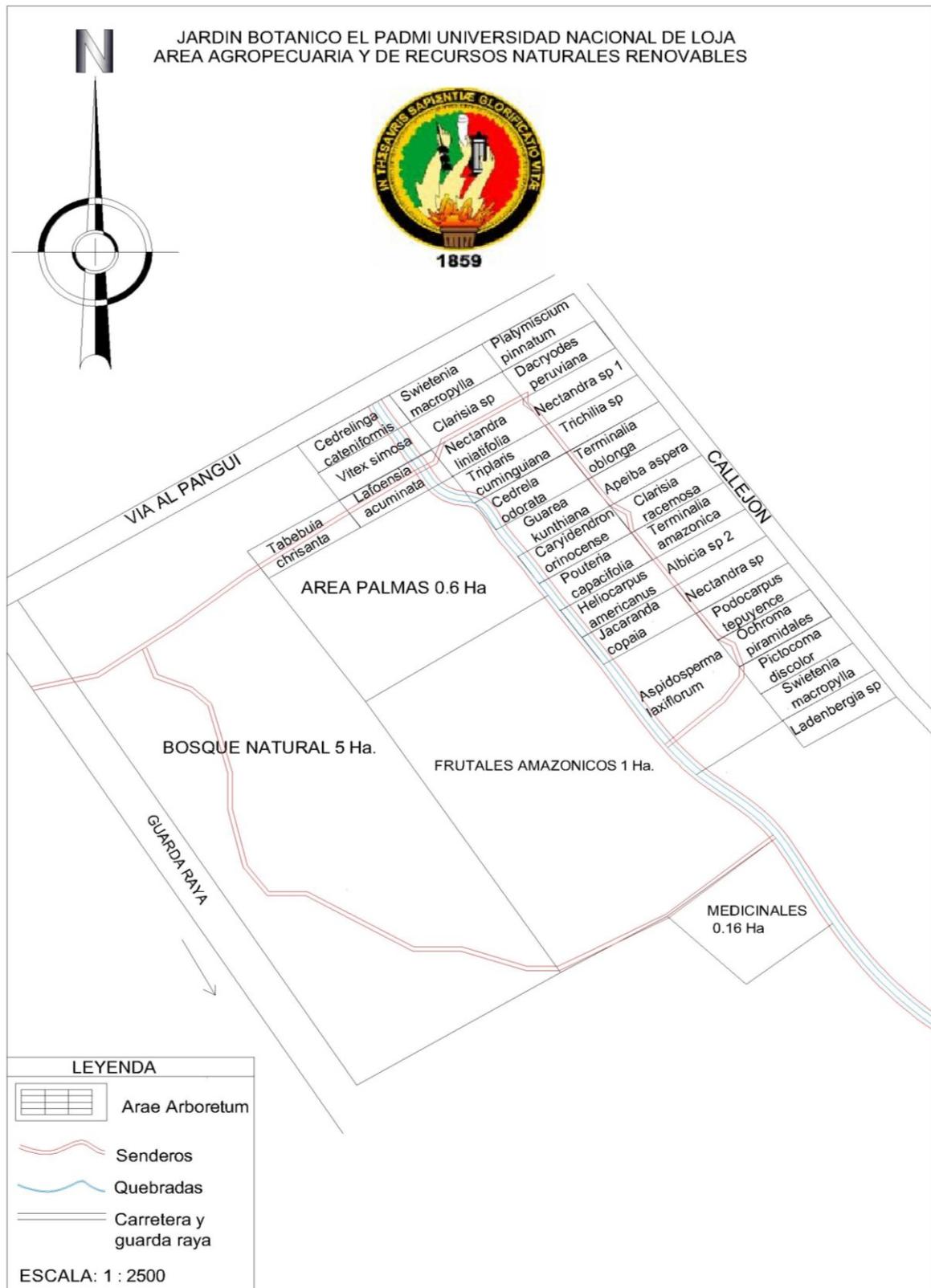
Área de Estudio

La primera fase de la investigación se ejecutó en cinco comunidades amazónicas de nacionalidad Shuar en los cantones Yantzaza y El Pangui pertenecientes a la provincia de Zamora Chinchipe, Ecuador. Las comunidades se ubican dentro de la formación vegetal bosque muy húmedo montano (bmh-M) (Lozano, 2002).

La segunda fase de la investigación se llevó a cabo en el Jardín Botánico El Padmi en la Quinta El Padmi de la Universidad Nacional de Loja, ubicado en el cantón Yanzatza, Zamora Chinchipe, Ecuador (ver Figura 1).

Figura. 1.

Mapa de distribución del jardín botánico El Padmi, donde se implementaron las especies medicinales.



Trabajo de Campo

La información etnobotánica se registró mediante entrevistas a 60 pobladores, en las cinco comunidades en estudio (12 por comunidad), utilizando una encuesta que fue aplicada de manera individual a los miembros de cada comunidad en los lugares de trabajo y bosques aledaños. La información obtenida se comparó con la reportada en otras investigaciones realizadas en la región y el país (Jiménez *et al.*, 2007; Ríos *et al.*, 2007; De la Torre *et al.*, 2008; Ortega *et al.*, 2008; Solano, 2009).

Procesamiento de datos colectados

Se calcularon los índices cuantitativos: Nivel de Uso Significativo TRAMIL (NUS), Índice de Valor de Uso (IVUs) e Índice de Conocimiento Etnomedicinal (ICEm).

Para el Nivel de Uso Significativo TRAMIL, se utilizó la fórmula propuesta por Toscano (2006).

$$\text{NUS} = \text{Uso de Especie(s)}/\text{Nis} \times 100$$

Donde:

Uso Especie(s) = número de citas para cada especie.

Nis = número de informantes encuestados.

Para calcular el índice de Valor de Uso de cada especie para todos los informantes (IVU_s), se utilizó la fórmula (Toscano, 2006).

$$\text{IVU}_{is} = \frac{\sum U_{is}}{n_{is}}$$

Donde:

Uso Especie (s) = número promedio de usos para cada especie.

Nis = número de informantes encuestados.

El Índice de Conocimiento Etnomedicinal (ICEm) se calculó utilizando la fórmula (López y Pérez, 2009).

$$\text{ICE}_m = \frac{\text{NPE}_m \times 100}{\text{NPET}}$$

Donde:

NP_E_m = número de personas con conocimientos sobre plantas medicinales.

NP_{ET} = número total de personas encuestadas.

Implementación de la sección de medicinales

En base a las especies que presentaron mayor NUS y IVU se procedió a la colecta del material vegetal para la implementación de la sección de plantas medicinales nativas en el Jardín Botánico El Padmi (ver Figura 2), se colecto esquejes, estacas, rizomas, hijuelos y semillas. Una vez colectado el material de cada especie, se procedió a la siembra en campo y a los seis meses se realizó la evaluación del prendimiento en condiciones *ex situ*, para ello se utilizó la fórmula:

$$P \% = \frac{\# \text{ plantas al final}}{\# \text{ plantas al inicio} * 100}$$

Figura 2.

Panorámica de la sección de plantas medicinales en el jardín botánico "El Padmi"



RESULTADOS

Especies reportadas como útiles en las cinco comunidades

Según los informantes entrevistados el número de especies usadas es de 43, que son importantes en el contexto cultural y como recursos potenciales para la farmacología moderna.

En el Tabla 1, se describe el número, principales partes útiles, formas de preparación y administración y reacciones adversas.

Tabla 1.

Número, principales partes útiles, formas de preparación y administración y reacciones adversas de las especies medicinales identificadas en las comunidades bajo estudio, Yantzaza-El Pangui, Zamora Chinchipe.

Comunidad	Número de especies	Principales Partes utilizadas	Principales Formas de preparación y administración	Reacciones adversas
San Juan Kayap	23	Hojas Raíz Tallo	Infusión, decocción, zumo. Oral. Cataplasma, baños. Externa.	No presentan
Achuntz	24	Hojas Tallo Flores	Macerado, emplastos, baños. Externa. Infusión y decocción. Oral	El género <i>Brugmansia</i> , es psicoactivo.
Nankais	18	Hojas Tallo Rizomas	Infusión, decocción, zumo. Oral. Cataplasma, decocción, baños. Externa.	La savia del género <i>Hippobroma</i> , causa ceguera.
Tiukcha	20	Hojas Tallo Corteza	Decocción e infusión. Oral. Decocción, macerado y zumo. Externa.	No presentan
Pachkuis	21	Hojas Tallo Rizomas	Infusión y decocción, Oral. Macerados y zumos. Externa.	No presentan

Nivel de uso significativo e índice de valor de uso

En el Tabla 2 se presenta el Nivel de Uso Significativo e Índice de Valor de Uso de las especies identificadas en las comunidades en estudio.

Tabla 2.

Nivel de Uso Significativo e Índice de Valor de Uso de las especies identificadas en las cinco comunidades Shuar de Yantzaza-El Panguj, Zamora Chinchipe.

Especie	San Juan Kayap		Achuntz		Nankais		Tiukcha		Pachkius	
	NUS	IVU	NUS	IVU	NUS	IVU	NUS	IVU	NUS	IVU
<i>Adenostemma lavenia</i> (L.) Kuntse.	83,3	0,83	58,3	0,58	16,6	0,16				
<i>Banisteriopsis caapi</i> (Spruce ex Griseb.) Morton.	91,6	0,91	33,3	0,33	25,0	0,25	41,6	0,41		
<i>Carica papaya</i> L.	58,3	0,58								
<i>Costus scaber</i> Ruiz & Pav.	83,3	0,83	66,6	0,66			58,3	0,58	33,3	0,33
<i>Entada polyphylla</i> Benth.	75,0	0,75								
<i>Iresine herbstii</i> Hook.	66,6	0,66	66,6	0,66			16,6	0,16		
<i>Mansoa alliacea</i> (Lam.) A.H. Gentry.	66,6	0,66							33,3	0,33
<i>Piper obtusifolium</i> C. DC.	75,0	0,75								
<i>Piper</i> sp.	66,6	0,66	41,6	0,41	41,6	0,41	33,3	0,33	16,6	0,16
<i>Piper umbellatum</i> L.	83,3	0,83								
<i>Solanum americanum</i> Mill.	66,6	0,66			41,6	0,41	50,0	0,50		
<i>Zingiber officinale</i> Roscoe.	100	1,0	91,6	0,91	41,6	0,41			66,6	0,66
<i>Brugmansia suaveolens</i> (H. & B. ex Willd) Bercht. & Presl.			66,6	0,66						
<i>Cymbopogon citratus</i> (DC. ex Nees) Stapf.			75,0	0,75			66,6	0,66		
<i>Cyperus</i> sp			50,0	0,50			41,6	0,41	16,6	0,16
<i>Desmodium axillare</i> (Sw.) DC.			41,6	0,41						
<i>Nicotiana tabacum</i> L.			58,3	0,58					16,6	0,16
<i>Verbena litoralis</i> Kunth.			66,6	0,66	41,6	0,41	83,3	0,83	25,0	0,25
<i>Amaranthus cruentus</i> L.			50,0	0,50	66,6	0,66				
<i>Ambrosia</i> sp.					33,3	0,33				
<i>Centratherum punctatum</i> Cass.					41,6	0,41				
<i>Dicliptera</i> sp.					33,3	0,33				

<i>Lonchocarpus nicou</i> (Aubl.) DC.	66,6	0,66		
<i>Renealmia alpinia</i> (Rottb.) Maas	58,3	0,58		
<i>Urera baccifera</i> (L.) Gaudich.	58,3	0,58		
<i>Hippobroma longiflora</i> (L.) G. Don.	66,6	0,66		
<i>Arthrostemum ciliatum</i> Ruiz & Pav.			58,3	0,58
<i>Asplundia</i> sp.			66,6	0,66
<i>Eryngium foetidum</i> L.			75,0	0,75
<i>Erythroxylum coca</i> Lam.			83,3	0,83
<i>Justicia periplocaefolia</i> L.			58,3	0,58
<i>Stachytarpheta cayennensis</i> (L. Rich.) Vahl.			58,3	0,58
<i>Urera</i> sp.			33,3	0,33
<i>Zornia reticulata</i> Sm.			83,3	0,83
<i>Chamaesyce hyssopifolia</i> (L.) Small				41,6 0,41
<i>Cuphea racemosa</i> (L. f.) Spreng.				66,6 0,66
<i>Everardia montana</i> Ridl.				41,6 41,6
<i>Ilex guayusa</i> Loes.				75,0 0,75
<i>Lippia alba</i> (Mill.) N.E. Brown				66,6 0,66
<i>Lantana camara</i> L.	41,6	0,41	66,6	0,66 58,3 0,58
<i>Malachra alceifolia</i> Jacq.				50,0 0,50
<i>Tagetes erecta</i> L.				41,6 0,41
<i>Justicia</i> sp.				66,6 0,66

NUS: Índice de Uso Significativo TRAMIL

IVU: Índice de Valor de Uso

Índice de Conocimiento Etnomedicinal

El grado de conocimiento respecto a la flora medicinal nativa que poseen los habitantes de las cinco comunidades es similar, con pequeñas diferencias entre las comunidades estudiadas, los resultados se presentan en la Tabla 3.

Tabla 3.

Índice de Conocimiento Etnomedicinal de las comunidades bajo estudio Yantzaza-El Panguí, Zamora Chinchipe.

Cantón	Comunidad	Total personas encuestadas	Encuestados con conocimiento etnomedicinal	(ICE)
Yantzaza	San Juan Kayap	12	8	66,67
	Achuntz	12	9	75,0
	Nankais	12	9	75,0
El Panguí	Tiukcha	12	8	66,67
	Pachkius	12	7	58,33

Se observa que el conocimiento etnomedicinal se concentra en personas de edad avanzada, con poco nivel de instrucción y que desempeñan actividades como: amas de casa, agricultores y Shamanes, que confirma el acelerado proceso de pérdida de conocimientos etnomedicinales en la población joven de las comunidades.

Implementación de la sección de plantas medicinales en el jardín botánico “El Padmi”

Para la implementación de la sección de plantas medicinales nativas en el Jardín Botánico El Padmi se seleccionaron 43 especies procedentes de las cinco comunidades en estudio que tuvieron índices cuantitativos mayores, por lo que se consideran como recursos medicinales de importancia cultural y de importancia para la búsqueda de potenciales principios activos de utilidad para la farmacología. En la Tabla 4 se muestran las especies sembradas y el porcentaje de prendimiento, donde 29 especies (67 %) representan el 100 % de prendimiento total, y en 11 especies se observa un buen prendimiento (82 % - 95 %), y una especie no presenta (11 %) prendimiento adecuado.

Tabla 4.

Plantas medicinales nativas sembradas en el Jardín Botánico El Padmi, Zamora Chinchipe

Especie	Prendimiento %	Especie	Prendimiento %
Dicliptera sp.	100	Everardia montana Ridl.	100
Justicia periplocaefolia L.	100	Erythroxylum coca Lam.	100
Justicia sp.	95	Chamaesyce hyssopifolia (L.) Small	100
Amaranthus cruentus L.	94	Desmodium axillare (Sw.) DC.	100
Iresine herbstii Hook.	100	Lonchocarpus nicou (Aubl.) DC.	66
Eryngium foetidum L.	100	Zornia reticulata Sm.	100
Ilex guayusa Loes.	11	Cuphea racemosa (L. f.) Spreng.	95
Adenostemma lavenia (L.) Kuntse.	100	Malachra alceifolia Jacq.	100

Ambrosia sp.	91	Banisteriopsis caapi (Spruce ex Griseb.) Morton	100
Centratherum punctatum Cass.	100	Arthrostemum ciliatum Ruiz & Pav.	95
Tagetes erecta L.	100	Entada polyphylla Benth.	81
Mansoa alliacea (Lam.) A.H. Gentry.	82	Piper obtusifolium C. DC.	85
Carica papaya L.	66	Piper sp.	100
Hippobroma longiflora (L.) G. Don.	100	Piper umbellatum L.	100
Costus scaber Ruiz & Pav.	100	Cymbopogon citratus (DC. ex Nees) Stapf	100
Asplundia sp.	100	Brugmansia suaveolens (H. & B. ex Willd) Bercht. & Presl.	100
Cyperus sp.	100	Stachytarpheta cayennensis (L. Rich.) Vahl.	100
Nicotiana tabacum L.	83	Verbena litoralis Kunth.	100
Solanum americanum Mill.	100	Renealmia alpinia (Rottb.) Maas	100
Urera baccifera (L.) Gaudich.	100	Zingiber officinale Roscoe.	100
Urera sp.	100	Lippia alba (Mill.) N.E. Brown	95
Lantana camara L.	85		

Se evaluó la propagación por esquejes (37,2 % de las especies), se obtuvo altos porcentajes de prendimiento, así: *Ambrosia* sp. (91 %); *Arthrostemum ciliatum* (95 %) y *Desmodium axillare* (100 %), propagación por estacas (34,8 % de las especies), se obtuvieron porcentajes variables de prendimiento comprendidos entre el 82 % y 100 % *Mansoa alliacea* y *Stachytarpheta cayennensis* respectivamente.

Especies de Cyperáceas y Zingiberáceas se propagaron mediante rizomas (11,6 % de las especies) y se obtuvo el 100 % de prendimiento en todas ellas, y en la propagación mediante semillas (13,9 % de las especies) se obtuvieron porcentajes bajos para *Carica papaya* (66 %) y *Nicotiana tabacum* (83,3 %) y para el resto de especies propagadas por este método el porcentaje fue del 100 %. *Cymbopogon citratus* se propagó mediante hijuelos y se obtuvo 100 % de prendimiento.

DISCUSIÓN

Composición florística y uso de las plantas

En las comunidades del cantón Yantzaza San Juan Kayap, Achunts y Nankais se registraron 23, 24 y 18 especies de plantas medicinales respectivamente, resultado que difiere del obtenido por Ortega *et al.* (2008) en la comunidad Ankuash del mismo cantón, donde registró 11 especies medicinales. En su estudio reporta usos medicinales diferentes para *Banisteriopsis caapi* y *Zingiber officinale*, de los citados en San Juan Kayap, Achuntz y Nankais, mientras que para *Renalmia alpinia* existe igualdad de criterios entre comunidades al considerarla útil en el tratamiento de enfermedades hepáticas y renales. En la comunidad Tiukcha del cantón El Pangui, el número de especies medicinales reportado fue de 20, resultado similar obtuvo Namicela (2010) quién al estudiar esta comunidad determinó 27 especies medicinales. En ambos estudios existe consenso en cuanto al uso de *Erythroxylum coca* y *Urera* sp., para el tratamiento de desórdenes del sistema esquelético-muscular, mientras que para *Eryngium foetidum*, la investigación reveló un uso no reportado en el tratamiento de cólicos estomacales.

En la comunidad Pachkius del cantón El Pangui, se reportaron 21 especies de plantas medicinales, resultado similar al reportado por Ortega *et al.* (2008) al estudiar los usos terapéuticos de las plantas nativas en la comunidad Charip, cercana a Pachkius, aquí se identificaron 23 plantas medicinales entre las cuales se encuentran los géneros *Cestrum* y *Chamaesyce*, con usos que difieren con los citados en Pachkius para los mismos géneros.

Nivel de uso significativo (NUS)

Toscano (2006), al utilizar el Nivel de Uso Significativo en el estudio sobre el uso tradicional de plantas medicinales en San Isidro-Colombia determinó que *Lippia alba* (NUS=20) y *Cymbopogon citratus* (NUS=40), son las especies con mayor importancia cultural y por lo tanto merecen ser evaluadas y validadas por la ciencia médica o farmacológica; esto concuerda con los resultados obtenidos en Achunts (NUS=75) y Tiukcha (NUS=66,6) para *Cymbopogon citratus* y con el obtenido en Pachkius para *Lippia alba* (NUS=66,6).

Carrillo y Moreno (2006), destacan la importancia cultural de *Verbena litoralis* para la cual obtuvieron un USN=20; valor muy similar al determinado en Pachkius NUS=25 pero muy

bajo si se compara con el obtenido para la misma especie en Achunts (NUS=66,6), Nankais (NUS=41,6) y Tiukcha (NUS=83,3).

Banisteriopsis caapi, *Mansoa alliacea*, *Solanum americanum* y *Piper sp.*, se consideran importantes recursos vegetales desde el punto de vista cultural en las cinco comunidades estudiadas; sin embargo, su importancia no ha sido determinada por otros investigadores utilizando esta metodología.

Valor de uso (IVU)

Zingiber officinale (IVU_s=1) fue la especie con mayor valor de uso, pues es la indicada para tratar enfermedades del sistema digestivo especialmente aquellas derivadas de una mala digestión y las asociadas a infecciones bacterianas, Ríos et al. (2007) confirma dichas aplicaciones terapéuticas en su libro Plantas Útiles del Ecuador.

El alto (IVU) obtenido para *Banisteriopsis caapi*, en las cinco comunidades, indica que esta especie es de gran utilidad en el tratamiento de la artritis y las parasitosis. Aguirre et al. (2006) y Jiménez et al. (2007) confirman su uso en el tratamiento de afecciones del sistema esquelético-muscular. Así mismo tiene valor cultural debido a sus propiedades alucinógenas. Su uso como alucinógeno ha sido previamente reportado por Ríos et al. (2007).

Piper sp. es otra de las especies con gran valor de uso dentro de las comunidades, por sus propiedades antimicrobianas, cicatrizantes y antiinflamatorias, información confirmada por Ortega et al. (2008) quienes reportan uso como cicatrizante, mientras que Ríos et al. (2007) confirma su uso como desinfectante.

Para el tratamiento de mordeduras de serpientes venenosas se cuenta con la especie *Adenostemma lavenia*, con la cual se prepara un suero antiofídico de comprobada efectividad por lo cual el (IVU) de esta especie es elevado en comunidades como San Juan Kayap y Achuntz donde es común la mordedura de este tipo de reptil. Jiménez et al. (2007) y Ríos et al. (2007) también describen este uso en sus investigaciones.

Índice de conocimiento etnomedicinal (ICE_m)

Resultado elevado en comunidades como Achuntz y Nankais (ICE = 75,0) e intermedio para las comunidades San Juan Kayap, Tiukcha y Pachkius; sin embargo fue en Pachkius donde se registró el valor más bajo de (ICE = 58,3), lo que evidencia la pérdida progresiva del acervo etnomedicinal entre los habitantes de las comunidades estudiadas, debido

posiblemente a la revolución científica-técnica, globalización, esnobismo e incluso aculturización.

En un estudio sobre la permanencia y transmisión del acervo etnomedicinal en la Isla de Ometepe (Nicaragua) López *et al.* (2009) obtuvieron un valor de ICE=94,7 y señalan que este valor refleja que las personas encuestadas en ánimo de contribuir a la investigación siempre aportan información positiva acerca de un uso concreto como el medicinal, lo cual representa una desventaja. Sin embargo, añaden que su cálculo es fundamental para determinar el grado de conocimientos etnomedicinales en cualquier comunidad.

Prendimiento de las especies en la sección de plantas medicinales

Las 43 especies registradas como importantes en el contexto cultural-farmacológico y sembradas en la sección medicinales tuvieron buena adaptabilidad en condiciones *ex situ* dentro de la sección de plantas medicinales nativas en el Jardín Botánico El Padmi. Existe un caso extremo de bajo prendimiento de *Ilex guayusa* (11 %); y, entre las razones a las que se atribuye este bajo porcentaje están el uso de estacas muy jóvenes, condiciones de suelo (pesado, mal drenado) y las abundantes precipitaciones que causaron la pudrición de las estacas.

CONCLUSIONES

- Los habitantes de las comunidades Shuar estudiadas, poseen un elevado conocimiento de los recursos vegetales medicinales presentes tanto en los bosques y dentro de sus chacras. Este conocimiento no se limita a un listado de plantas útiles, también definen con claridad métodos de preparación, formas de administración, épocas ideales de recolección, reacciones adversas y dosis específicas. Los métodos de sanación utilizando plantas medicinales, suelen ir acompañados de rituales complejos y del uso de especies alucinógenas de valor cultural.
- El conocimiento etnomedicinal es elevado en las comunidades Shuar y este se concentra en personas adultas y adultas mayores, lamentablemente las nuevas generaciones van dejando de lado este importante aspecto de su identidad cultural. Sumado a esto, las actividades de deterioro del ambiente por parte de los habitantes de las comunidades, acentúan más la problemática, limitando la disponibilidad de estos valiosos recursos forestales no maderables.
- Los índices etnobotánicos cuantitativos, resultan herramientas útiles al momento de estimar la importancia cultural de determinada especie dentro de una comunidad,

así como para identificar recursos potenciales que contribuyan a la medicina moderna. Sin embargo dichos índices deben ser manejados con cuidado pues podrían conducir a realizar afirmaciones erróneas si no se toma en cuenta el aspecto antropológico dentro del estudio.

- Las especies implementadas en la sección medicinales del Jardín Botánico El Padmi, respondieron satisfactoriamente (40 especies) entre 80 % y 100 % de prendimiento a las condiciones *ex situ*, y mediante este nuevo escenario, la Universidad Nacional de Loja puede contribuir a la difusión de los conocimientos tradicionales sobre el uso de estos importantes recursos vegetales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aguirre, Z.; Merino, B.; Jadán, O.; Quezada, V. (2006). *Manejo y conservación de orquídeas y plantas medicinales de la provincia de Zamora Chinchipe*. UNL-ECORAE, Zamora, Ecuador.

Armijos, J. (16 de junio 2020). Día internacional de los bosques tropicales. Blog de ProAmazonía. <https://cutt.ly/nGVDEoX>.

Akerele, O. (1993). Las plantas medicinales: un tesoro que no debemos desperdiciar. *Foro Mundial de la Salud*. 14, 390-395.

Benz, B.F., Cevallos, J., Santana, F., Rosales, J. y Graff, M. (2000). Losing knowledge about plant use in the Sierra at the Manantlan Biosphere Reserve. Mexico. *Economic Botanic*. 54, 183-191.

Caniago, S. y Siebert, S. (1998). Medicinal plants ecology, knowledge and conservation in Kalimantan, Indonesia. *Economic Botanic*. 52, 225-250.

Carrillo, T., y Moreno, G. (2006). Importancia de las plantas medicinales en el autocuidado de la salud en tres caseríos de Santa Ana, Trujillo, Venezuela. *Revista de la Facultad de Farmacia*. Vol. 48 (2), 8-24. http://www.academia.edu/3266770/Importancia_de_las_plantas_medicinales_en_el_autocuidado_de_la_salud_en_tres_caserios_de_Santa_Ana_Trujillo_Venezuela

De La Torre, L., Navarrete, H., Muriel, P., Macía, M., y Balslev, H. (2008). *Enciclopedia de las plantas útiles del Ecuador*. Herbario QCA, Herbario AAU, Quito, Ecuador.

Jiménez, A., Zhinin, A., Cuenca, V. y Zhigue, D. (2007). Evaluación de los usos terapéuticos, identificación taxonómica y estado de conservación de plantas medicinales

- nativas en el cantón Paquisha. [Tesis Ingeniero Ambiental y Médico, Universidad Nacional de Loja], Loja, Ecuador.
- Joshi, A. y Joshi, K. (2000). Indigenous knowledge and uses of medicinal plants by local communities of the Kali Gandaki Watershed Area, Nepal. *Ethnopharmacology*. 73, 175-183.
- Katewa, S.; Chaudhary, B.; Jain, A. (2004). Folk herbal medicines from tribal area of Rajasthan, India. *Ethnopharmacology*. 92, 41-46.
- López, J. y Pérez, J. (2009). Permanencia y transmisión del acervo botánico etnomedicinal en la Isla de Ometepe, Nicaragua. *Revista Española de Antropología Americana*; 40 (2), 125-144.
- Lozano, P. (2002). Los tipos de bosque en el sur del Ecuador. En Aguirre, Z.; Madsen, J.; Cotton, E. y Balsev, H (Eds). *Botánica Austroecuatoriana-estudios sobre los recursos vegetales de las provincias de El Oro, Loja y Zamora Chinchipe* (pp. 29-50). Ediciones Abya Yala, Quito Ecuador.
- Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE). (16 de junio 2020). Los bosques tropicales, un ecosistema que salva al planeta. Blog del MAATE. <https://cutt.ly/5GVDnem>
- Namicela, I. (2010). Estudio etnobotánico en las comunidades Shuar de Tiukcha y Shakai del cantón El Pangui. [Tesis Ingeniero Manejo y Conservación del Medio Ambiente, Universidad Nacional de Loja]. Loja, Ecuador.
- Ortega, A., Reyes, C., Estrella, M., y Guzmán, G. (2008). Evaluación de los usos terapéuticos, identificación taxonómica y estado de conservación de plantas medicinales nativas en el piso ecológico bosque muy húmedo montano de la zona de Yantzatza y El Pangui. [Tesis Ingeniero en Manejo y conservación del medio ambiente y Medicina, Universidad Nacional de Loja]. Loja, Ecuador.
- Ríos, M., Koziol, M. J., Pedersen, H., y Granda, G. (2007). *Plantas útiles del Ecuador: aplicaciones, retos y perspectivas*. Ediciones Abya-Yala. Quito, Ecuador
- Sheldon, J., Balick, M. y Laird, S. (1997). *Medicinal plants: ¿can utilization and conservation coexist?*. New York Botanical Garden. Nueva York, EEUU.
- Shrestha, P.; Dhillon, S. (2003). Medicinal plants diversity and use in the highlands of Dolakha district, Nepal. *J. Ethnopharmacology*. 86, 81-96.

- Solano, C., T. (2009). Plantas nativas con propiedades plaguicidas en la Región Sur del Ecuador. Imprenta PIXELES. Loja, Ecuador.
- Toscano, J. (2006). Uso tradicional de plantas medicinales en la vereda San Isidro, municipio de San José de Pare-Boyacá: Un estudio preliminar usando técnicas cuantitativas. Escuela de Ciencias Biológicas, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Boyacá.
<http://www.scielo.org.co/pdf/abc/v11n2/v11n2a12.pdf>
- Voeks, R. (1996). Tropical forest healers and habitat preference. *Economic Botanic*. 5, 581-400.