UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA

FACULTAD CIENCIAS DE LA TIERRA

CARRERA AGROPECUARIA

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

TEMA:

Caracterización y usos de *Ilex guayusa* (guayusa) cómo especie autóctona de la Amazonía ecuatoriana.

AUTOR(ES):

Elena Judith Arcos Tirado

DOCENTE - TUTOR:

Dr. María Adela Valdés Sáenz, PhD.

Puyo - Pastaza - Ecuador

2023

UEA
UNIVERSIDAD
ESTATAL AMAZÓNICA

FORMATO 4
APROBACIÓN DE LOS TRABAJOS DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

En el siguiente cuadro se detalla un conjunto de criterios a evaluar con un total de cien (100) puntos.

Criterios	Puntaje	Argumentos de la calificación
1. TÍTULO		
El título es conciso e informativo de la idea principal del escrito. Genera expectativas de lectura que se cumplen.	5.0 / 5	Cumple adecuadamente y expresa claramente lo que se quiere estudiar
2. RESUMEN		
Entrega información necesaria que oriente al lector a identificar de que se trata la investigación y su relevancia. Incorpora los objetivos, metodología, principales harrazgos y conclusiones.	4.5 / 5	Cumple con la mayoría de los aspectos a considerar e incorpora los objetivos , metodología y los principales conclusiones
3. INTRODUCCIÓN		
Entrega información sobre temática a tratar. Describe la relevancia del tema dentro de las temáticas de investigación, vinculación y docencia. Presentación del problema y objetivos del problema del artículo de manera clara y concisa.	19.0 / 20	Si cumple con la mayoría de los parámetros en este apartado, describiendo la relevancia del tema, el problema y el aporte para la investigación
4. MARCO TEÓRICO		
Marco teórico coherente y articulado con los objetivos. Entrega conceptos de términos que son empleados en el estudio. Sustenta el referente conceptual con adecuadas fuentes de autoridad.	13.5 / 15	El trabajo no refleja de manera clara su uso dentro del trabajo de integración. Falta los antecedentes históricos de los trabajos que si están incluidos en el texto
5. METODOLOGÍA		
Describe el tipo de investigación a desarrollar. Expone con claridad el procesamiento de la información y obtención de los datos. Plantea los criterios de análisis con que se abordo la información.	15.0 / 15	Si, adecuadamente descrita y expone con claridad como fueron procesados los datos.

6. ANÁLISIS DE RESULTADOS		
Entrega los resultados de manera organizada a partir del problema planteado, objetivos específicos, etc. Los cuadros y figuras son pertinentes y estan claramente representados. El texto no repite infromación entregada en los cuadros y figuras.	24.0 / 25	Han sido mejorados en función de las observaciones señaladas y contrasta la información con referencias bibliográficas.
7. CONCLUSIONES		
Las conclusiones deben ser claras y precisas, acorde a los objetivos trazados. Discute, reflexiona sobre los resultados obtenidos.	10.0 / 10	Fueron sustancialmente mejoradas y están acorde con los objetivos.
8. REFERENCIAS		
Atiende las normas APA en las citas, fuentes y referencias. Las referencias bibliográficas tienen la fuente en el texto y viceversa.	5.0 / 5	Atiende a las normas
VALORACIÓN TOTAL	96	NOVENTA Y SEIS

DICTAMEN

Marque la casilla correspondiente a su criterio de evaluación respecto al documento revisado.

Recomendación	Marque con X
Aprobar	X
No Aprobar	
CALIFICACIÓN	96

Atentamente,

Firmado electrónicamente por:
CARLOS ALFREDO BRAVO MEDINA

CARLOS ALFREDO BRAVO MEDINA (PAR CIEGO)

Dado en la ciudad de PUYO, a los 09 días del mes de SEPTIEMBRE de 2023

UEA
UNIVERSIDAD
ESTATAL AMAZÓNICA

FORMATO 4
APROBACIÓN DE LOS TRABAJOS DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

En el siguiente cuadro se detalla un conjunto de criterios a evaluar con un total de cien (100) puntos.

Criterios	Puntaje	Argumentos de la calificación
1. TÍTULO		
El título es conciso e informativo de la idea principal del escrito. Genera expectativas de lectura que se cumplen.	5.0 / 5	Fue modificado según recomendaciones y ahora es adecuado para el trabajo propuesto.
2. RESUMEN		
Entrega información necesaria que oriente al lector a identificar de que se trata la investigación y su relevancia. Incorpora los objetivos, metodología, principales harrazgos y conclusiones.	4.5 / 5	En general cumple con lo establecido.
3. INTRODUCCIÓN		
Entrega información sobre temática a tratar. Describe la relevancia del tema dentro de las temáticas de investigación, vinculación y docencia. Presentación del problema y objetivos del problema del artículo de manera clara y concisa.	19.0 / 20	Cumple con la mayoría de los parámetros a evaluar para este indicador. Aparece algún término técnico inadecuado. Los objetivos fueron modificados acorde al trabajo.
4. MARCO TEÓRICO		
Marco teórico coherente y articulado con los objetivos. Entrega conceptos de términos que son empleados en el estudio. Sustenta el referente conceptual con adecuadas fuentes de autoridad.	13.0 / 15	Pudiera mejorarse para que refleje de manera clara su contribución al trabajo de integración pues se centra mucho en los insectos plagas.
5. METODOLOGÍA		
Describe el tipo de investigación a desarrollar. Expone con claridad el procesamiento de la información y obtención de los datos. Plantea los criterios de análisis con que se abordo la información.	15.0 / 15	Se describe adecuadamente y se expone el procedimiento seguido.

6. ANÁLISIS DE RESULTADOS		
Entrega los resultados de manera organizada a partir del problema planteado, objetivos específicos, etc. Los cuadros y figuras son pertinentes y estan claramente representados. El texto no repite infromación entregada en los cuadros y figuras.	24.0 / 25	Se ha realizado un trabajo de mejoría según señalamientos anteriores y en general es satisfactorio.
7. CONCLUSIONES		
Las conclusiones deben ser claras y precisas, acorde a los objetivos trazados. Discute, reflexiona sobre los resultados obtenidos.	10.0 / 10	Fueron sustancialmente mejoradas y están acorde con los objetivos
8. REFERENCIAS		
Atiende las normas APA en las citas, fuentes y referencias. Las referencias bibliográficas tienen la fuente en el texto y viceversa.	5.0 / 5	Atiende a las normas APA.
VALORACIÓN TOTAL	95.5	NOVENTA Y CINCO PUNTO CINCO

DICTAMEN

Marque la casilla correspondiente a su criterio de evaluación respecto al documento revisado.

Recomendación	Marque con X
Aprobar	X
No Aprobar	
CALIFICACIÓN	95.5

Atentamente,

Firmado electrónicamente por:
REINALDO DEMESIO ALEMAN PEREZ

REINALDO DEMESIO ALEMÁN PÉREZ (PAR CIEGO)

Dado en la ciudad de PUYO, a los 09 días del mes de SEPTIEMBRE de 2023

Ouriginal by Turnitin

Firmado electrónicamente por:
MARIA ADELA VALDES SAENZ

Document Information

Analyzed document	Documento final.docx (D173291795)
Submitted	2023-08-31 14:55:00
Submitted by	
Submitter email	aperezmartinez2009@gmail.com
Similarity	8%
Analysis address	amperez.uea@analysis.urkund.com

Sources included in the report

SA	**PNP2022-1 Formato Informe Laboratorio 2 Guayusa.docx.pdf** Document PNP2022-1 Formato Informe Laboratorio 2 Guayusa.docx.pdf (D139858985)	2
SA	**M%C3%A1s+all%C3%A1+del+aula+QPN.+%28Ilex+guayusa+Loes.%29.pdf** Document M%C3%A1s+all%C3%A1+del+aula+QPN.+%28Ilex+guayusa+Loes.%29.pdf (D139401687)	7
W	URL: https://mejorconsalud.as.com/guayusa-beneficios-contraindicaciones/ Fetched: 2021-11-08 06:41:20	1
W	URL: https://www.verywellhealth.com/guayusa-benefits-of-caffeine-rich-tea-4103191 Fetched: 2020-05-16 16:26:06	1
SA	**CASO DE ESTUDIO CORREGIDO - KATERINE HUAMN.docx** Document CASO DE ESTUDIO CORREGIDO - KATERINE HUAMN.docx (D158744507)	1
SA	**Análisis de ácidos clorogénicos en Ilex guayusa.pptx** Document Análisis de ácidos clorogénicos en Ilex guayusa.pptx (D136354170)	1
SA	**ANTHONY QUISHPE G5.docx** Document ANTHONY QUISHPE G5.docx (D94775965)	1
SA	**TSUKANKA-CARLA.docx** Document TSUKANKA-CARLA.docx (D20138183)	1
W	URL: https://www.redalyc.org/pdf/4760/476047390002.pdf Fetched: 2020-06-14 03:42:26	1
SA	**UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA / EDGAR SANTAMARIA PPP1 VV.pdf** Document EDGAR SANTAMARIA PPP1 VV.pdf (D110702094) Submitted by: vdominguez@uea.edu.ec Receiver: vdominguez.uea@analysis.urkund.com	1
SA	**ANDI FERNANDA ENSAYO CIENTÍFICO.docx.pdf** Document ANDI FERNANDA ENSAYO CIENTÍFICO.docx.pdf (D131213485)	1

Caracterización y usos de *Ilex guayusa* (guayusa) como especie autóctona de la Amazonía ecuatoriana.

Characterization and uses of *Ilex guayusa* (guayusa) as a native species of the Ecuadorian Amazon.

Elena Judith Arcos Tirado 1[1]
ej.arcost@uea.edu.ec

Dra. C. María Adela Valdés Sáenz, PhD[2]
mvaldes@uea.edu.ec

Universidad Estatal Amazónica, Facultad de Ciencias de la Tierra,

Carrera de Ingeniería Agropecuaria

Resumen

La presente investigación describe estudios realizados sobre la caracterización y usos de *Ilex* guayusa, especie oriunda de la Amazonía Ecuatoriana de interés reconocido por los beneficios ancestrales y farmacéuticos. El objetivo de este trabajo fue analizar resultados científicos obtenidos sobre la especie a partir de una revisión bibliográfica que actualice sobre su estudio y sirva de orientación a futuras investigaciones. Para conocer diversos enfoques y criterios sobre la guayusa se utilizaron datos relevantes a través de diferentes fuentes, como investigaciones previas, estudios etnobotánicos, registros históricos y otros datos disponibles que reportaran sobre: origen, distribución geográfica, descripción botánica, propiedades medicinales, usos y condiciones del cultivo, resultando seleccionadas 24 publicaciones según la metodología y criterios desarrollados por Law, Stewart, Pollock, Letts, Bosch, & Westmorland (1998). *Ilex* guayusa pertenece a la tradición agrosilvícola del pueblo kichwa amazónico del Ecuador y está distribuida en las provincias de Sucumbíos, Napo, Pastaza, Morona Santiago, Zamora Chinchipe, Pichincha y Tungurahua, sus hojas contienen alcaloides, taninos y flavonoides que son los componentes químicos que tienen efectos medicinales, en general, en la mejora de la respuesta inmunitaria y la reducción del riesgo de enfermedades degenerativas. Su propagación es por vía asexual por las dificultades que muestra la semilla para germinar y su aprovechamiento mayor es a partir de los cuatro años en que se recolectan las hojas dos veces al año. La guayusa últimamente ha sido objeto de estudio, debido a su apertura en el mercado y el reconocimiento de sus propiedades y beneficios.

Palabras clave: *Ilex guayusa*, usos, antioxidantes, beneficios de la guayusa.

Abstract

This research describes studies conducted on the characterization and uses of Ilex guayusa, a species native to the Ecuadorian Amazon of recognized interest for its ancestral and pharmaceutical benefits. The objective of this work was to analyze scientific results obtained on the species from a bibliographic review that updates its study and serves as a guide for future research. To know various approaches and criteria on guayusa, relevant data were used through different sources, such as previous research, ethnobotanical studies, historical records and other available data that reported on: origin, geographical distribution, botanical description, medicinal properties, uses and conditions of the crop, resulting in 24 publications selected according to the methodology and criteria developed by Law, Stewart, Pollock, Letts, Bosch, & Westmorland (1998). Ilex guayusa belongs to the agroforestry tradition of the Amazonian Kichwa people of Ecuador and is distributed in the provinces of Sucumbíos, Napo, Pastaza, Morona Santiago, Zamora Chinchipe, Pichincha and Tungurahua, its leaves contain alkaloids, tannins and flavonoids that are the chemical components that have medicinal effects, in general, in improving the immune response and reducing the risk of degenerative diseases. Its propagation is asexual due to the difficulties shown by the seed to germinate and its greatest use is from the four years in which the leaves are collected twice a year. Guayusa has lately been the subject of study, due to its openness in the market and the recognition of its properties and benefits.

Keywords: Ilex guayusa, uses, antioxidants, benefits of guayusa

1. INTRODUCCIÓN

La Amazonia es la más extensa superficie en el país, donde se puede encontrar gran biodiversidad a nivel del Ecuador. Por lo que los estudios y constantes investigaciones han dado como resultado una gran variabilidad genética y la apertura a nuevas investigaciones para las diferentes industrias ya sea la alimentaria, farmacéutica o cosmética. (Torres, 2013)

El Ecuador es unos de los países más diversos ya sea en flora o fauna, juntamente con otros países latinoamericanos, sobre todo en su zona andina que representa una gran biodiversidad. (Radice & Vidari, 2007)

Los exuberantes territorios de Ecuador, se despliega un tesoro invaluable de biodiversidad que se manifiesta en una sinfonía de vida. En este rincón del mundo, la naturaleza ha engendrado una multiplicidad de especies, tanto autóctonas como foráneas, las cuales han logrado adaptarse de manera extraordinaria. Entre ellas se ocultan secretos y especímenes nativos que permanecen en la oscuridad del anonimato, incluso para aquellos que comparten suelo ecuatoriano, estas joyas han sido aprovechadas en el ámbito medicinal, pues las tradiciones ancestrales han conferido un papel fundamental a estas especies en la lucha contra enfermedades. Un ejemplo destacado es la guayusa (*Ilex guayusa*), una especie venerable que se alza como testigo imperecedero en las comunidades indígenas, principalmente enclavada en la inmensidad de la Amazonia ecuatoriana. (Radice & Vidari, 2007).

La guayusa es un árbol perenne, se localiza en la amazonia ecuatoriana, se lo puede encontrar generalmente de forma silvestre, pero el descubrimiento de sus beneficios ha generado se lo cultive de manera comercial. Los pueblos nativos de la Amazonia lo utilizan o lo consumen previo a eventos ceremoniales normalmente. En la actualidad gracias a los componentes con propiedades nutraceúticos, es decir, minerales y actividad antioxidante, lo cual ha permitido que su consumo sea extendido a nivel nacional (Torres, 2013).

La guayusa tiene su sabor más suave que otras plantas similares, esta especie es utilizada en forma de infusión, donde se secan las hojas y la consumen en forma de té, a las que se les atribuye diferentes propiedades como son estimulantes, digestivas y reductoras del nivel glucosa. (Zúñiga, 2015)

Los usos de la guayusa son de beneficio para el sector farmaceutico entre los principales son: estimulante natural, antioxidante polifenólico, antioxidante y antiinflamatorio. (Romero, Sanchéz, Basurto, Pérez, & Ríos, 2019).

Investigaciones realizadas a nivel molecular señalan una diversidad genética de la variabilidad del cultivo de *Ilex guayusa*, la cual indica que es reducida y se clasifican en dos grupos. Uno proveniente de una línea ancestral localizada en Sucumbíos y la otra se puede localizar en las provincias de Napo, Pastaza, Morona Santiago y Zamora Chinchipe. En las plantaciones provenientes de la multiplicación vegetativa las estacas son de estos lugares de origen. (Mosquera, 2015)

En el campo de la investigación científica de la especie *Ilex guayusa,* ha generado una considerable recopilación de estudios. Sin embargo, existe una necesidad apremiante de llevar a cabo una revisión bibliográfica actualizada que profundice en los resultados obtenidos hasta la fecha, facilitando el acceso más rápido a información pertinente y confiable para aquellos investigadores y entusiastas interesados en emprender nuevas investigaciones sobre la especie y así evitar una duplicación innecesaria de esfuerzos de investigación o la omisión de aspectos cruciales Dicha revisión debe aspirar a ofrecer una visión completa y precisa de los hallazgos científicos más recientes, al tiempo que identifique las lagunas de conocimiento existentes y las áreas que demandan una mayor investigación.

El objetivo de este trabajo es analizar resultados científicos obtenidos sobre la *especie Ilex guayusa* a partir de una revisión bibliográfica que actualice sobre su estudio y sirva de orientación a futuras investigaciones de la especie.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

2.1. Método

2.1.1 Factor de estudio

Para lograr el objetivo de esta investigación se propuso analizar estudios realizados sobre caracterización y usos de *Ilex guayusa*.

2.1.2 Método cualitativo

Por medio de este método se investigó la descripción de estudios acerca de la caracterización y uso de *Ilex guayusa,* así también, inducir al estudio de la investigación de los beneficios farmacéuticos y ancestrales de la guayusa.

2.1.3 Modalidad de base investigativa

El presente trabajo investigativo se establece en la modalidad siguiente: investigación bibliográfica- documental en base a conocer diferentes enfoques y criterios de autores acerca de la caracterización y usos de la *Ilex guayusa*, obtenidos de diferentes libros, documentos, revistas. Para realizar el método propuesto se necesita la revisión documental para establecer lograr el objetivo y obtener una guía de trabajo.

Un estudio descriptivo e inductivo se refiere a una metodología de investigación que tiene como objetivo principal describir y comprender fenómenos o características específicas de un tema sin buscar establecer relaciones de causa y efecto o probar hipótesis. En este tipo de estudio, se recopila información detallada y precisa sobre las características, propiedades o usos de un objeto de estudio y se busca identificar patrones, tendencias o categorías emergentes a partir de los datos recopilados.

En la investigación de *Ilex guayusa* (guayusa) como especie autóctona de la Amazonía ecuatoriana", un estudio descriptivo e inductivo sería apropiado para obtener un conocimiento detallado y sistemático sobre las características y los usos de la especie. En este tipo de estudio, se recolectarían datos relevantes a través de diferentes fuentes, como investigaciones previas, estudios etnobotánicos, registros históricos y otros datos disponibles. La caracterización se centraría en describir aspectos clave de la especie, como su morfología, distribución geográfica, requerimientos ambientales, ciclos de vida, propiedades químicas, composición nutricional y cualquier otra característica relevante. Además, se analizarían los usos tradicionales y actuales por parte de las comunidades indígenas amazónicas, tanto en términos medicinales, como en su utilización en rituales, ceremonias o prácticas culturales.

2.1.4 Tipo de investigación

Según Sampieri (2014), la investigación descriptiva se define como el tipo de investigación que tiene como objetivo principal describir las características o fenómenos de

una población o situación en particular. Este enfoque se utiliza cuando se busca obtener información detallada y precisa sobre un tema específico, sin manipular variables ni establecer relaciones causales.

En el caso de la caracterización y usos de *Ilex guayusa* (guayusa) como especie autóctona de la Amazonía, la investigación descriptiva es apropiada porque busca recopilar información detallada y precisa sobre las características de esta planta y cómo es utilizada por las comunidades de la Amazonía, describiendo las propiedades botánicas, el hábitat, el ciclo de vida, las prácticas tradicionales de recolección y consumo, así como los diversos usos y aplicaciones que se le atribuyen a la guayusa en la región amazónica.

La investigación descriptiva en este caso permitiría obtener un panorama completo de la planta, sus características físicas, químicas y biológicas, así como comprender cómo es utilizada por las comunidades locales en términos de sus propiedades medicinales, rituales o alimentarias. Este tipo de investigación sería útil para recopilar información valiosa que podría ser utilizada en estudios posteriores, como investigaciones experimentales o de desarrollo de productos basados en la guayusa.

2.2. Criterios de inclusión de literatura científica

2.2.1 Palabras clave para la búsqueda de la información:

Las palabras clave utilizadas en la búsqueda de información fueron escritas en español e inglés. Las palabras fueron las siguientes: *Ilex guayusa*, usos, antioxidantes, beneficios de la guayusa, cafeína.

2.2.2 Año de publicación:

La bibliografía recopilada referente al tema de investigación fue tomada de los últimos ocho años.

2.2.3 Selección de datos:

Para seleccionar la información de manera correcta se cumplió con ciertos aspectos de gran importancia, los cuales se detallan a continuación:

a. El documento científico debe disponer de toda la información necesaria para realizar

un correcto citado.

b. El artículo debe contener información relacionada con el objeto de la investigación llevada a cabo.

c. Los artículos que se tomaron en cuenta fueron aquellos publicados en revistas de alto impacto.

d. No se tomó en cuenta la información proveniente de sitios web, con el fin de garantizar la confiabilidad y legibilidad de la información utilizada.

2.2.4 Variables a considerar

La información contenida en los artículos seleccionados debe contener información relacionada a:

a. Origen de *Ilex guayusa.*

b. Distribución geográfica en Ecuador.

c. Descripción botánica.

d. Propiedades medicinales y otras de *Ilex guayusa*.

e. Usos de *Ilex guayusa*.

f. Condiciones del cultivo *Ilex guayusa.*

2.3 Criterios de exclusión de literatura científica

Para una correcta selección de documentos, se consideró los siguientes criterios de exclusión:

a. Información que no guarde relación con el tema del presente estudio.

b. Estudios con una antigüedad no mayor a los 8 años (2015).

c. Documentos que no posean una fuente verificable.

d. Artículos científicos que no sean de alto impacto, que hayan sido publicados en revistas no registrado.

2.3.1. Consideraciones para clasificar la bibliografía consultada.

Para verificar la calidad de los documentos científicos seleccionados, se aplicó la

metodología desarrollada por Law, Stewart, Pollock, Letts, Bosch, & Westmorland (1998), la cual es denominada como Critical Review Form-Quantitative Studies (CRF-QS). Esta herramienta fue creada por el McMaster University Occupational Therapy Evidence-Based Practice Research Group en el año de 1998, con el objetivo de poder valorar la calidad de la información. Este instrumento consta de 19 ítems y, que al ser cumplidos brindan una calificación aprobatoria. Seguidamente se presenta la tabla 1, con los criterios evaluados en cada artículo científico.

Tabla 1

Criterios evaluados en cada documento científico, según el CRF-QS

Criterios	No ítems	Elementos a valorar
Propósito del estudio	1	Objetivos medibles, concisos, precisos y alcanzables
Literatura	2	Notable para el estudio
Diseño	3	Adecuación al tipo de estudio
	4	No presencia de sesgos
Muestra	5	Descripción de la muestra
	6	Justificación del tamaño de la muestra
	7	Consentimiento informado
Medición	8	Validez de las medidas
	9	Fiabilidad de las medidas
Intervención	10	Descripción de la intervención
	11	Evitar contaminación
	12	Evitar co-intervención
Resultados	13	Exposición estadística de los resultados
	14	Método de análisis estadístico
	15	Abandonos
	16	Importancia de los resultados
Conclusión e implicación de los resultados	17	Conclusiones coherentes
	18	Informe de la implicación de los resultados obtenidos

Criterios	No ítems	Elementos a valorar
	19	Limitaciones del estudio

Fuente: Law, Stewart, Pollock, Letts, Bosch, & West+morland (1998)

A continuación, se muestra la tabla 2, con la categorización establecida para valorar cada artículo científico.

Tabla 2

Rango de valoración para cada artículo científico

Calidad metodológica	Rango del criterio
Pobre	≤ 11
Aceptable	entre 12 - 13
Buena calidad	entre 14 - 15
Muy buena calidad	entre 16 - 17
Excelente	≥ 18

Fuente: Law, Stewart, Pollock, Letts, Bosch, & Westmorland (1998).

2.4 Materiales

- Computadora: Utilizada para realizar el trabajo en digital.
- Internet: material fundamental para la investigación y buscar información.
- Repositorios: base de investigación de artículos.
- Revistas virtuales: revisión bibliográfica de artículos de interés.

3 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 Clasificación de las fuentes bibliográficas

En la tabla 3 se presenta la clasificación bibliográfica de artículos científicos donde se explora el registro, búsqueda y referencias de información relevantes al tema

Tabla 3

Clasificación de bibliografía

VARIABLES	AUTOR	TITULO	AÑO	REVISTA	No y Vo

Origen de *Ilex guayusa*	Erazo, Garcia, M. P; Guadalupe, J. J; Rowntree, J. K., Borja, Serrano, P; Espinosa de los Monteros-Silva, N; Torres, M. D. L.	Assessing the genetic diversity of *Ilex guayusa* Loes., a medicinal plant from the Ecuadorian Amazon	2021	Diversity	Vol 13 No 5
	Radice, M; Vidari, G	Caracterización fitoquímica de la especie *Ilex guayusa* Loes. Y elaboración de un prototipo de fitofármaco de interés comercial.	2007	Revista de Ciencias de la Vida	Vol 6
	Kapp Jr, R. W; Mendes, O; Roy, S; McQuate, R. S; Kraska, R	General and genetic toxicology of guayusa concentrate (Ilex guayusa)	2016	International Journal of Toxicology	Vol 35 No 2
	Patricio Crespo Coello	La Guayusa trayectoria y sentido	2013	IICA	Vol 1
Distribución geográfica en Ecuador	Sequeda-Castañeda, L. G; Modesti Costa, G., Celis, C; Gamboa, F; Gutiérrez, S; Luengas, P	*Ilex guayusa* loes (Aquifoliaceae): Amazon and Andean native plant.	2016	Pharmacology Online	Vol 3
	Rodriguez, J; Rey, Y., Aguinsaca, F; Quezada, H. Z.; Pucha-Cofrep, D.	Diversidad anatómica de la madera de tres especies del género *Ilex* en la región sur de Ecuador.	2022	CEDAMAZ	Vol 12 No 2
	Radice, M; Vidari, G	Caracterización fitoquímica de la especie *Ilex guayusa* Loes. Y elaboración de un prototipo de fitofármaco de interés comercial.	2007	Revista de Ciencias de la Vida	Vol 6
Descripción botánica	Montaño, J; Rosillo, E., Zhinín, H.; Pucha-Cofrep, D	Características anatómicas y propiedades físicas de la madera de *Ilex guayusa* Loes	2019	*Bosques Latitud Cero*	Vol 9 No 1
	Sequeda-Castañeda, L. G; Modesti Costa, G., Celis, C; Gamboa, F; Gutiérrez, S; Luengas, P	*Ilex guayusa* loes (Aquifoliaceae): Amazon and Andean native plant.	2016	Pharmacology Online	Vol 3
	Wise, G; Negrin, A.	A critical review of the composition and history of safe use of guayusa: a stimulant and antioxidant novel food.	2020	Critical reviews in food science and nutrition	Vol 60 No 14
	Radice, M; Cossio, N; Scalvenzi,	*Ilex guayusa*: A systematic review of its traditional uses, chemical constituents, biological activities and biotrade opportunities	2016	Proceedings of the MOL2NET	Vol 16
	Radice, M; Vidari, G	Caracterización fitoquímica de la especie *Ilex guayusa* Loes. Y	2007	Revista de Ciencias de la Vida	Vol 6

		elaboración de un prototipo de fitofármaco de interés comercial.			
Propiedades medicinales y otras de *Ilex guayusa.*	García-Ruiz, A; Baenas, N; Benítez-González, A. M; Stinco, C. M; Meléndez-Martínez, A. J; Moreno, D. A; Ruales, J.	Guayusa (*Ilex guayusa L.*) new tea: phenolic and carotenoid composition and antioxidant capacity.	2017	Journal of the Science of Food and Agriculture	Vol 97 No 12
	Solano, A. C. S; Cedillo, C. J. J	La *Ilex guayusa* Loes empleada como nutracético en el tratamiento de la Diabetes tipo II. Mikarimin	2022	Revista Científica Multidisciplinaria	Vol 8 No 1
Usos de *Ilex guayusa e*n la ancestral y farmacológico	Sequeda-Castañeda, L. G; Modesti Costa, G., Celis, C; Gamboa, F; Gutiérrez, S; Luengas, P	*Ilex guayusa* loes (Aquifoliaceae): Amazon and Andean native plant.	2016	Pharmacology Online	Vol 3
	Chiriboga, J. V	Etnobotánica y sistemas tradicionales de salud en ecuador. enfoque en la Guayusa (Ilex guayusa Loes)	2017	Etnobiología	Vo 15 No 3
	Radice, M; Vidari, G	Caracterización fitoquímica de la especie *Ilex guayusa* Loes. Y elaboración de un prototipo de fitofármaco de interés comercial.	2007	Revista de Ciencias de la Vida	Vol 6
	Erazo, Garcia, M. P; Guadalupe, J. J; Rowntree, J. K., Borja, Serrano, P; Espinosa de los Monteros-Silva, N; Torres, M. D. L.	Assessing the genetic diversity of *Ilex guayusa* Loes., a medicinal plant from the Ecuadorian Amazon	2021	Diversity	Vol 13 No 5
Condiciones del cultivo	Dueñas, J. F; Jarrett, C; Cummins, I; Logan, Hines, E	Amazonian Guayusa (Ilex guayusa Loes.): A historical and ethnobotanical overview	2016	Economic Botany	Vo 70 No 01
	Wise, G; Santander, D. E	Comparative composition analysis of the dried leaves of *Ilex guayusa* (Loes.)	2018	Food and Nutrition Research	Vol 6 No 10
	Cadena-Carrera, S; Tramontin, D. P; Cruz, A. B., Cruz, R. C. B; Müller, J. M.; Hense, H.	Biological activity of extracts from guayusa leaves (Ilex guayusa Loes.) obtained by supercritical CO2 and ethanol as cosolvent	2019	The Journal of Supercritical Fluids,	Vol 152
	López, C. E. M; Litardo, R. C. M; Vivas, M. L. V	Efecto de reguladores de crecimiento para la propagación vegetativa de guayusa (*Ilex guayusa* L.)	2022	Revista Científica Ecológica Agropecuaria	Vol 2 N 1

	Villacís, Chiriboga, J; García, Ruiz, A; Baenas, N; Moreno, D. A; Meléndez-Martínez, A. J; Stinco, C. M; Ruales, J	Changes in phytochemical composition, bioactivity and in vitro digestibility of guayusa leaves (Ilex guayusa Loes.) in different ripening stages.	2018	Journal of the Science of Food and Agriculture	Vol 98 No 5
	Miguel Ríos	Evaluación de la eficacia de cuatro enraizadores y tres tipos de estacas en la producción de plantas de guayusa (*Ilex guayusa)* a nivel de vivero en el cantón Archidona, provincia de Napo	2011	Revista ciencia de la vida	Vol 6

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 4, se muestra la valoración de cada documento según el instrumento CRF-QS, por los criterios ya antes mencionado.

Tabla 4

Valoración de cada documento según el instrumento CRF-QS.

N°	Autor	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	Puntuación	Valoración
1	(Erazo, y otros, 2021)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1			1	1	1	1	16	Muy buena calidad
2	(Radice & Vidari, 2007)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	18	Excelente
3	(Kapp Jr, Mendes, Roy, McQuate, & Kraska, 2016)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	11		17	Muy buena calidad
4	(Sequeda, y otros, 2016)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1				1	1		15	Buena calidad
5	(Rodriguez, Rey, Aguinsaca, Quezada, & Pucha-Cofrep, 2022)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			1	1	1		16	Muy buena calidad
6	(Radice & Vidari, 2007)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	18	Excelente
7	(Montaño, Rosillo, Zhinín, & Pucha-Cofrep, 2019)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1			1	1	1	1	16	Muy buena calidad

8	(Sequeda, y otros, 2016)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1			1	1	1	1	16	Muy buena calidad
9	(Wise & Negrin, 2020)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1			1	1	1		15	Buena calidad
10	(Radice, Cossio, & Scalvenzi, 2016)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1		1	1	1	1	1	16	Muy buena calidad
11	(Radice & Vidari, 2007)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	18	Excelente
12	(García-Ruiz, Stinco, Meléndez, Moreno, & Ruales, 2017)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1		1	1	1	1	1	16	Muy buena calidad
13	(Solano & Cedillo, 2022)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1		1	1	1	1	1	16	Muy buena calidad
14	(Sequeda, y otros, 2016)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1		1	1	1	1	1	17	Muy buena calidad
15	(Chiriboga, 2017)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1		1	1	1	1	1	17	Muy buena calidad
16	(Radice & Vidari, 2007)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	18	Excelente
17	(Erazo, y otros, 2021)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1			1	1	1	1	16	Muy buena calidad

18	(Dueñas, Jarrett, Cummins, & Logan, 2016)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1		1	1	1	1	1	16	Muy buena calidad
19	(Wise & Santander, 2018)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1		1	1	1	1	1	16	Muy buena calidad
20	(Cadena, y otros, 2019)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1		1	1	1	1	1	16	Muy buena calidad
21	(López, Litardo, & Vivas, 2022)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1		1	1	1	1	1	16	Muy buena calidad
22	(Villacís, y otros, 2018)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1		1	1	1	1	1	16	Muy buena calidad
23	(Ríos, 2011)	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1		1	1		1	1	1	1	1	16	Muy Buena calidad
24	(Crespo, 2013)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1			1	1	1	1	16	Muy Buena calidad

Fuente: Elaboración propia.

3.2 Origen

Crespo (2013), señala que la guayusa es una planta nativa de la Amazonía, donde su cultivo es usual y se remonta a siglos atrás y pertenece a la tradición agro-silvícola del pueblo kichwa amazónico del Ecuador.

Los autores Erazo et al., (2021), afirman que *Ilex guayusa* es un arbusto o pequeño árbol originario del Neotrópico, distribuido en la región amazónica de Colombia, Ecuador, Perú y Bolivia. Crece en altitudes que van desde los 200 a los 2000 m.s.n.m., especialmente en las laderas orientales de los Andes y el piedemonte amazónico adyacente, en suelos franco-arenosos con pH ácido y ambientes húmedos y semioscuros.

Radice & Vidari (2007), indican que el origen del género *Ilex* está presente en las regiones tropicales y subtropicales del continente americano e incluso en Oceanía con más de 500 especies. El subgénero Euilex es extenso y contiene varias especies en el neotrópico, localizadas en Colombia, Ecuador, Brasil, Uruguay, Paraguay y el norte de Argentina.

Así como Kapp Jr et al., (2016), demuestran que la guayusa (*Ilex guayusa*) es un árbol de acebo que se encuentra en elevaciones de hasta 2000 m en Ecuador, Colombia y Perú. También menciona su uso común en la región amazónica, junto con la yerba mate (*I. paraguariensis*) y la guaraná (*Paullinia cupana*).

Los cuatros estudios coinciden en que *Ilex guayusa* es una planta originaria de la región amazónica de Sudamérica y su uso extendido en la región, sobre todo su origen en la amazonia ecuatoriana. Asimismo, Crespo (2013), indica detalladamente sobre el origen de la guayusa, la comunidad Kichwa la utilizaba desde el siglo pasado.

3.3 Distribución geográfica en Ecuador

Sequeda et al.(2016), demuestran que *Ilex guayusa* se encuentra en las provincias de Sucumbíos, Napo, Pastaza, Morona Santiago y Zamora Chinchipe en Ecuador. También se ha registrado en las provincias de Pichincha y Tungurahua.

Según Rodriguez et al., (2022), la distribución en Ecuador del género *Ilex*, al que pertenece *Ilex guayusa*, se encuentra principalmente en el bosque montano y en los bosques de tierras bajas de la Amazonía ecuatoriana, la cantidad de especies encontradas en el país son 32 del género *Ilex*, lo que indica que hay una diversidad de este género en Ecuador.

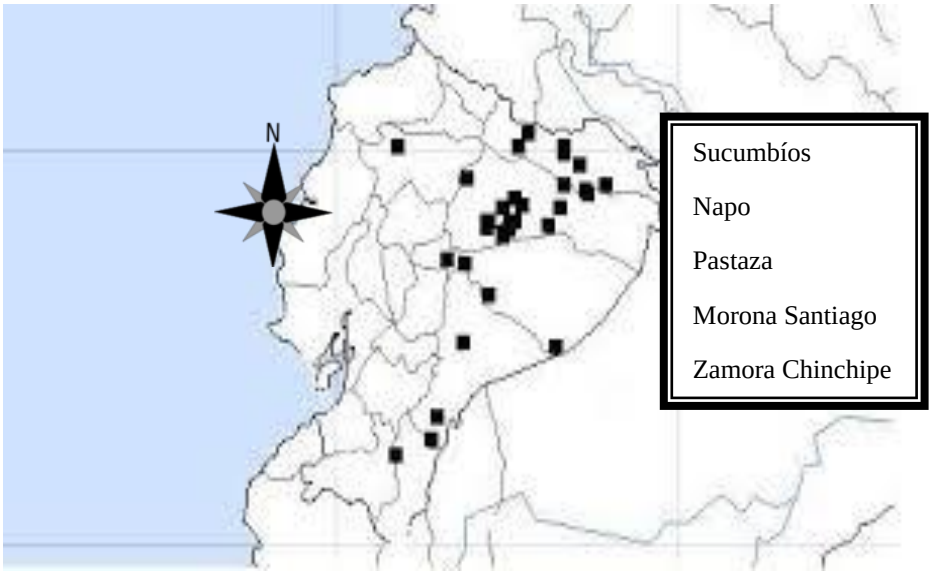
De igual forma Radice & Vidari (2007), se refieren que en las provincias donde se encuentra la guayusa va desde Sucumbíos, Napo, Pastaza, Morona Santiago y Zamora Chinchipe, lo cual coincide con la información proporcionada por Crespo (2013) y Sequeda et al., (2016), que también afirman que se registran individuos de guayusa en las provincias de Pichincha y Tungurahua.

Los cuatro estudios concuerdan en que *Ilex guayusa* se encuentra en las provincias de Sucumbíos, Napo, Pastaza, Morona Santiago y Zamora Chinchipe en Ecuador, tal y como

se representa en la figura. Además, dos de los estudios también mencionan la presencia de la planta en las provincias de Pichincha y Tungurahua. Rodríguez et al., (2022), proporciona información adicional sobre la distribución del género *Ilex* en bosques montanos y de tierras bajas en la Amazonía ecuatoriana.

Figura 1.

Distribución geográfica en Ecuador



Fuente: Adaptado de (Jørgensen, P.M. y S. León-Yánez,1999)

3.4 Descripción botánica

Montaño et al., (2019), especificaron el tamaño y apariencia de *Ilex guayusa*, puede alcanzar hasta 10 m de altura y tener un diámetro a la altura del pecho (DAP) de 50-80 cm, con una copa irregular y follaje denso. Mientras que Radice et al., (2016), describe que la planta de la guayusa es dioica y puede alcanzar entre 6 y 10 metros de altura.

Wise & Negrin (2020), describen que las hojas de guayusa son ovadas, elípticas, oblongas o lanceoladas, de 7-22 cm de largo y 2,5-7 cm de ancho, con un margen aserrado o dentado, mientras que Radice et al., (2016), plantea que las hojas de la guayusa son simples, pinnadas, glabras, oblongas, elípticas, con margen aserrado, de 7-20 cm de largo y 2,5-7 cm de ancho. Así mismo Montaño et al., (2019), afirman que las hojas son de color verde-oliváceo, enteras, oblongo-elípticas, con bordes dentados, y son alternas y coriáceas. Tienen

un largo de 15-21 cm y un ancho de 5-7,5 cm, con un pecíolo corto de 1 cm. En la figura 2 se observan las características de la hoja de la guayusa.

Figura 2.

Hojas de guayusa



Fuente: Adaptada de (Acosta,2020).

Montaño et al., (2019), plantean que el fruto de la guayusa es una baya globosa de 1 cm de ancho y verde. También dan a conocer sobre sus flores las cuales tienen una corola blanco-verdosa con pétalos obtusos y estambres en igual número que los pétalos. Mientras que en el estudio de Radice et al., (2016), señalan la caracterización general de *Ilex guayusa* como un árbol perennifolio perteneciente a la familia Aquifoliaceae, originario de la Amazonía y que el fruto de la guayusa es una baya de color verdoso y así mismo su flor de diversos colores entre verde y blanco.

Los estudios coinciden en que *Ilex guayusa* es un árbol o arbusto perennifolio que pertenece a la familia Aquifoliaceae. Se destaca su distribución geográfica en Ecuador, su tamaño y apariencia, la forma de las hojas.

3.5 Propiedades medicinales

Los metabolitos de las plantas se clasifican en dos categorías: metabolitos primarios y metabolitos secundarios, según su función y vías de producción. Los metabolitos primarios son compuestos orgánicos que directamente participan en procesos biológicos esenciales

como el crecimiento, desarrollo y reproducción. Por contraste, los metabolitos secundarios generalmente no están vinculados a las funciones biológicas principales; sin embargo, poseen roles ecológicos significativos y desempeñan un papel crucial en la protección de las plantas contra plagas, enfermedades y diversas tensiones del entorno. Estos compuestos naturales también sirven como fuentes de los ingredientes bioactivos empleados en la fabricación de productos farmacéuticos, medicinas, cosméticos y fragancias (Cuasapud & Barrera, 2020).

La exploración de metabolitos secundarios en plantas es un área de gran relevancia, el propósito es descubrir sus orígenes, los diversos mecanismos subyacentes a su producción (biosíntesis) y su función en distintos procesos que influyen en el crecimiento de la planta. Estos metabolitos secundarios también se consideran como alternativas a productos sintéticos, lo que contribuye al avance del conocimiento y a la comprensión interdisciplinaria, las técnicas más prominentes para aislar y purificar estos compuestos se encuentran las técnicas cromatográficas. Estas técnicas evolucionaron desde la separación inicial de componentes vegetales mediante la cromatografía de columna, permitiendo la visualización de la purificación a través de distintas bandas coloreadas (Cuasapud & Barrera, 2020). Las hojas de *Ilex guayusa* contienen alcaloides, taninos y flavonoides que son los componentes químicos que tienen efectos medicinales.

En el estudio de García et al. (2017), destacan los beneficios para la salud asociados con la *Ilex guayusa*, como el alivio de diversos dolores y la prevención de efectos indeseables en el sistema nervioso central. Se menciona que la planta ha sido cultivada y consumida desde la antigüedad por tribus indígenas amazónicas, especialmente kichwa y shuar, como parte importante de sus rituales y ceremonias, el té elaborado a partir de las hojas y ramitas secas y picadas de *Ilex guayusa* contiene compuestos de interés como: antioxidantes y carotenoides, que se han asociado con diversos efectos beneficiosos para la salud, como la mejora de la respuesta inmunitaria y la reducción del riesgo de enfermedades degenerativas.

En la investigación de Solano & Cedillo (2022), describen que al té elaborado a partir de las hojas secas de *Ilex guayusa* se le atribuyen propiedades como estimulante nervioso-muscular, digestivo, expectorante y reductor del nivel de glucosa en sangre. Se destaca que la planta contiene niveles de cafeína, teobromina y L-teanina, que son estimulantes y pueden

reducir el estrés. Además, se considera a la *Ilex guayusa* como una planta sagrada y fuente de energía en diversas culturas amazónicas. Se menciona la presencia de compuestos fenólicos y carotenoides en las hojas con propiedades farmacológicas y médicas, con efectos vasodilatadores, antinflamatorios y estimulantes del sistema inmunitario.

La información consultada converge en la aseveración de que la *Ilex guayusa* tiene propiedades medicinales significativas. El estudio de Garcia et al. (2017), se centra más en los beneficios para la salud y el papel cultural de la planta en las tribus indígenas amazónicas. El estudio de Solano & Cedillo (2022), proporciona una descripción más detallada de los componentes químicos de las hojas y sus efectos. Al combinar la información de estos estudios, se obtiene una visión más completa de la *Ilex guayusa* y su importancia en la medicina tradicional y la cultura amazónica.

3.6 Usos de Ilex guayusa farmacológico y ancestral

Según Sequeda et al. (2016), mencionan que el té de hojas cocidas se utiliza para tratar escalofríos, enfermedades venéreas y para ayudar a mujeres estériles a quedar embarazadas. También se destaca que la planta es utilizada como anestésico y para tratar sangre intoxicación y diabetes. Además, se emplea para tratar la drogadicción y la resaca, y se considera un estimulante, tónico, estomacal, digestivo y emético debido a su alto contenido de cafeína.

Erazo et al., (2021), indican que la guayusa se usa para preparar infusiones tipo té, similares a otras bebidas amazónicas como la yerba mate *(I. paraguariensis*) y la guaraná (*Paullinia cupana*). Tiene un alto contenido de cafeína y un sabor apetecible sin el amargor del té común (*Camellia sinensis*).

Según Kapp Jr et al., (2016), la guayusa ha sido utilizada por los habitantes indígenas de la selva amazónica durante cientos de años, aunque se desconocen sus posibles efectos adversos debido a la falta de estudios sistemáticos.

Naranjo (2012), cita la percepción que los indígenas amazónicos tienen sobre la guayusa: “Según un mito quichua-amazónico, la guayusa, antes de convertirse en planta sagrada, fue un ser divino que infundía ánimo, y levantaba el espíritu para la realización de

empresas, por difíciles que estas fuesen; así mismo, estimulaba la toma de decisiones inteligentes y acertadas y confería la alegría de vivir y triunfar".

Por lo que se comprende que la guayusa, especialmente las hojas, tienen diversas propiedades estimulantes y antioxidantes, también se considera la guayusa con un gran potencial de bebida saludable y energética, los investigadores recalcan que las comunidades amazónicas las consumen diariamente. En la tabla 5 se constata el amplio rango de prácticas en que tradicionalmente se ha utilizado la especie.

Tabla 5

Reportes de usos tradicionales de la guayusa en América del Sur

Usos tradicionales	**País**
Diabetes, enfermedades venéreas, mejorar la digestión y el apetito, fortalecer el cuerpo y tratar el dolor, aumentar la fertilidad, diario purga, promueve la convivencia, estimulante, tónico estomacal, diurético y antigripal, aumenta la fertilidad y libido. Poder ayudar a evitar las mordeduras de insectos y serpientes. La Guayusa ayuda a las personas a soñar,	Ecuador, Colombia, Perú
Bebida diaria por la mañana, puede ayudar a evitar las mordeduras de insectos y serpientes, por lo que disminuye riesgos en caza y pesca	Ecuador
Usos rituales, escatológico purificación, dolencia, emético, narcótico, hipnótico, estimulante o tónico, diaforético y diurético, purgante. Aumenta la fertilidad de la mujer y ayuda a las personas a soñar para saber de antemano.	Ecuador
Tónico, emético, enfermedades venéreas, mejora la digestión y el apetito, puede curar la disentería y la amenorrea.	Ecuador, Perú
Utilizar antes y después de beber ayahuasca, problemas estomacales, afrodisiaco.	Colombia, Ecuador, Perú
Té emético y estimulante	Ecuador
Gastritis, relajante, ayudando a la fertilidad de la mujer.	Ecuador
Energizante y dolor de estómago	Ecuador

Aditivos para rituales alucinógenos y tabaco ritual.	Ecuador, Perú

Fuente: Adaptado de (Radice et al., 2016).

El estudio de Chiriboga (2017), destaca la importancia de la *Ilex guayusa* en el sistema de conocimientos ancestrales debido a su capacidad estimulante y purgante. Se menciona que ha sido una fuente de productos medicinales desde tiempos prehistóricos y que es utilizada para diversos fines terapéuticos, así como para evitar el envejecimiento. Se describe su uso en el ámbito farmacológico para remedios para la gripe, calmante de dolores corporales, repelente de insectos, entre otros.

En la investigación de Radice & Vidari (2007), se reafirman el uso tradicional de la *Ilex guayusa* en la cosmovisión indígena como parte de rituales de purificación y adivinación. Se menciona que se consume en concentraciones altas para inducir "pequeños sueños" que permiten adivinar el éxito de expediciones de caza y recibir "buenos presagios". El artículo destaca que el empleo tradicional de la guayusa entre las nacionalidades indígenas de la Amazonía ecuatoriana es antiguo. Además, se propone una fórmula de jarabe o elixir que contiene cafeína y se sugiere su uso en el tratamiento sintomático de manifestaciones dolorosas y febriles.

Según Erazo et al. (2021), el conocimiento ancestral asociado a la *Ilex guayusa* transmitido entre los grupos indígenas, menciona que la planta es considerada "mágica" y se incluye en ceremonias funerarias. Se resalta su significado ritual en actividades indígenas y se atribuyen propiedades medicinales al té de guayusa como antibacteriano, antifúngico, antiviral, expectorante, antiinflamatorio, diurético, emético, narcótico, hipnótico y anestésico.

Todas las referencias consultadas coinciden en destacar la importancia cultural y medicinal de la *Ilex guayusa* en la región amazónica y cómo ha sido utilizada por comunidades indígenas desde tiempos ancestrales. El estudio de Chiriboga (2017), se centra en los usos medicinales de la planta y su transmisión de conocimiento a través de las generaciones. El estudio de Radice & Vidari (2007), enfoca el significado ritual y propone

una fórmula farmacológica con cafeína. Por otro lado, Erazo et al., (2021), resalta su significado mágico y ritual en ceremonias y atribuye diversas propiedades medicinales al té de guayusa. Al combinar la información de estos estudios, se obtiene una comprensión más completa de la importancia y versatilidad de la *Ilex guayusa* en la medicina tradicional y la cultura indígena.

3.7 Condiciones de cultivo

López et al., (2022), afirman que para la multiplicación asexual de plantas de guayusa, se realizan acodos aéreos que consisten en que de la rama del arbusto broten nuevas raíces, ya que, al tener restricciones con la germinación de semillas, la plantación depende exclusivamente de formas de propagación vegetativa, lo cual eventualmente podría conducir a una reducción de su diversidad genética y llevarla a una condición de vulnerabilidad.

El estudio de Dueñas et al., (2016), menciona que existen alrededor de 600 especies en el género, siendo 300 de ellas presentes en el Neotrópico. Se enfoca en la reproducción asexual de la guayusa mediante plantación humana de tallos y resalta la presencia de alcaloides como cafeína y teobromina en las hojas. También menciona registros históricos sobre el cultivo y almacenamiento de la planta.

Según Cadenas et al., (2019), reafirman la clonación masiva de plantas mediante acodos aéreos y señala la falta de un análisis completo de la composición química de la guayusa que considera muy necesaria para la evaluación de riesgos de nuevos alimentos.

La investigación de López et al., (2022), coinciden en reconocer la multiplicación asexual de la guayusa mediante acodos aéreos y destaca la importancia de las hojas en el cultivo y su uso en bebidas con propiedades estimulantes. También aborda la necesidad de capacitación y tecnologías avanzadas para la clonación masiva de plantas y menciona la preocupación sobre la disminución de los bosques debido a factores antropogénicos y la necesidad de conservación *ex situ* de la especie.

Ríos (2011), afirma que la germinación es dificultosa ya que el 80% de la semilla está constituida por tegumento y el resto por el endosperma y la radícula. Luego de aproximadamente seis meses se seleccionan las plantas mejor desarrolladas y se replica en macetas.

Villacis et al., (2008), enfatizan sobre la importancia del proceso de recolección y liofilización de las hojas para su posterior uso. Se destaca que la guayusa alcanza la madurez de cosecha a los cuatro años y se recolecta dos veces al año.

Estos autores concuerdan en destacar la importancia de la hoja de guayusa como antioxidante, estimulante y en reconocer su uso como una alternativa para obtener ingresos económicos ya que su cultivo no requiere mucho tiempo en ninguna de las etapas de crecimiento o desarrollo en que se encuentre. También reconocen la dificultad del germinado de la semilla por ende se realiza su reprodución asexual o por acodos aereos.

4 CONCLUSIONES

Las fuentes documentadas demuestran que *Ilex guayusa* sigue siendo un tema de interés en la investigación científica por múltiples aspectos dignos de exploración en términos de propiedades medicinales, usos tradicionales, métodos de propagación y su impacto en el ecosistema.

Como especie autóctona de la Amazonía Ecuatoriana la guayusa es utilizada en rituales por las comunidades locales y su consumo se da principalmente por infusiones de té que beben antes de iniciar las actividades diarias cotidianas por reconocer los beneficios energizante y antioxidante que posee.

La composición química de las hojas de guayusa, ricas en alcaloides, taninos y flavonoides definen su uso medicinal y constituyen la posibilidad de extender su empleo a diferentes industrias como la alimentaria y cosmética.

El depender exclusivamente de formas de propagación vegetativa eventualmente podría conducir a una reducción de su diversidad genética y llevarla a una condición de mayor vulnerabilidad

REFERENCIAS

Acosta, M. (2020). *hernario* . Obtenido de https://herbario.istmas.edu.ec/aquifoliaceae/guayusa/

Cadena, C. S., Tramontin, D. P., Cruz, A. B., Cruz, R. C., Müller, J. M., & Hense, H. (2019). Biological activity of extracts from guayusa leaves (Ilex guayusa Loes.) obtained by supercritical CO2 and ethanol as cosolvent. *The Journal of Supercritical Fluids*, *152*.

Castañeda, S., Hernandez, A. X., Portela, L. C., Rangel, A. L., Vanega, M. Á., Costa, G. M., & TRESPALACIOS, A. A. (2022). Evaluación de la actividad antimicrobiana y caracterización química de fracciones y compuestos de Ilex guayusa Loes. frente a Helicobacter pylori. *Revista Productos Naturales*, *5*(2), 27-30.

Chiriboga, J. V. (2017). Etnobotánica y sistemas tradicionales de salud en ecuador. enfoque en la Guayusa (Ilex guayusa Loes). *Etnobiología, 15*(3), 79-88.

Crespo, P. (2013). La guayusa, trayectoria y sentido sistematización de la experiencia de la cadena de valor de la guayusa . *IICA*.

Cuasapud, L. A., & Barrera, M. G. (2020). RECONOCIMIENTO DE METABOLITOS SECUNDARIOS PRESENTES EN LAS HOJAS DE Ilex guayusa Loes. *limentech, Ciencia y Tecnología Alimentaria, 18*(1), 22-33.

Dueñas, J. F., Jarrett, C., Cummins, I., & Logan, H. E. (2016). Amazonian Guayusa (Ilex guayusa Loes.): A historical and ethnobotanical overview. *Economic Botany, 70*(1).

Erazo, G. M., Guadalupe, J., Rowntree, J. K., Borja-Serrano, P., Espinosa de los Monteros-Silva, N., & Torres, M. D. (2021). Assessing the genetic diversity of Ilex guayusa Loes., a medicinal plant from the Ecuadorian Amazon. *Diversity*, *13*(5), 10-182.

García-Ruiz, A. B., Stinco, C. M., Meléndez, M. A., Moreno, D. A., & Ruales, J. (2017). Guayusa (Ilex guayusa L.) new tea: phenolic and carotenoid composition and antioxidant capacity. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, *97*(12), 3929-3936.

Hernández, R. S. (2014). *Metodología de la investigación.* . México D.F.: McGraw-Hill.

Kapp Jr, R. W., Mendes, O., Roy, S., McQuate, R. S., & Kraska, R. (2016). General and genetic toxicology of guayusa concentrate (Ilex guayusa). *International Journal of Toxicology*, *35*(2), 222-242.

López, C. E., Litardo, R. C., & Vivas, M. L. (2022). Efecto de reguladores de crecimiento para la propagación vegetativa de guayusa (Ilex guayusa L.). *Revista Científica Ecológica Agropecuaria, 2*(1), 20-24.

Montaño, J., Rosillo, E., Zhinín, H., & Pucha-Cofrep, D. (2019). Características anatómicas y propiedades físicas de la madera de Ilex guayusa Loes. *Bosques Latitud Cero, 9*(1), 31-45.

Radice, M., & Vidari, G. (2007). Caracterización fitoquímica de la especie Ilex guayusa Loes. y elaboración de un prototipo de fitofármaco de interés comercial. *Revista de Ciencias de la Vida*(6), 3-11.

Radice, M., Cossio, N., & Scalvenzi, L. (2016). Ilex guayusa: A systematic review of its traditional uses, chemical constituents, biological activities and biotrade opportunities. *Proceedings of the MOL2NET*, *16*.

Ríos, M. (2011). Evaluación de la eficacia de cuatro enraizadores y tres tipos de estaca en la producción de plantas de guayusa (Ilex guayusa) a nivel de vivero en el cantón Archidona, provincia de Napo. *Dspace espoch*. Obtenido de http://dspace.espoch.edu.ec/bitstream/123456789/1365/1/13T0726%20.pdf

Rodriguez, J., Rey, Y., Aguinsaca, F., Quezada, H. Z., & Pucha-Cofrep, D. (2022). diversidad anatómica de la madera de tres especies del género Ilex en la región sur de Ecuador. *CEDAMAZ*, *12*(2).

Saavedra, R. G. (2017). *Determinación de la concentración de cafeína en guayusa (Ilex guayusa Loes) en San Ignacio-Cajamarca.* UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA, FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS, JAÉN – PERÚ.

Sequeda, C. L., Modesti, C. G., Celis, C., Gamboa, F., Gutiérrez, S., & Luengas, P. (2016). Ilex guayusa loes (Aquifoliaceae): Amazon and Andean native plant. *Pharmacolog Onl*, *3*, 193-202.

Sidali, K. L., Morocho, P. Y., & Garrido-Pérez, E. I. (2016). Food tourism in indigenous settings as a strategy of sustainable development: The case of Ilex guayusa Loes. in the Ecuadorian Amazon. *Sustainability*, *8*(10), 967.

Solano, A. C., & Cedillo, C. J. (2022). La Ilex guayusa Loes empleada como nutracético en el tratamiento de la Diabetes tipo II. Mikarimin. *Revista Científica Multidisciplinaria*, *8*(1), 61-70.

Villacís, C. J., García, R. A., Baenas, N., Moreno, D. A., Meléndez-Martínez, A. J., Stinco, C. M., & Ruales, J. (2018). Changes in phytochemical composition, bioactivity and in vitro digestibility of guayusa leaves (Ilex guayusa Loes.) in different ripening stages. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, *98*(5), 1927-1934.

Wise, G., & Negrin, A. (2020). A critical review of the composition and history of safe use of guayusa: a stimulant and antioxidant novel food. *Critical reviews in food science and nutrition*, *60*(14), 2393-2404.

Wise, G., & Santander, D. E. (2018). Comparative composition analysis of the dried leaves of Ilex guayusa (Loes.). *Journal of Food and Nutrition Research*, *6*(10), 638-644.

Yucailla, S. E., Burgos, J. C., Rivera, V. H., Herrera, M. E., & Yucailla, V. C. (2019). Uso de plantas medicinales en comunidades indígenas asentadas en un bosque siempreverde piemontano del cantón Santa Clara, Amazonía Ecuatoriana. *Revista Amazónica. Ciencia y Tecnología*, *8*(2), 235-243.

5 MARCO TEÓRICO

a. Guayusa

Ilex guayusa que se encuentra en la zona amazónica y su hábitat abarca el sur de Colombia, Ecuador y el norte de Perú. No obstante, a lo largo de generaciones, diversas comunidades indígenas han empleado esta planta de forma tradicional debido a sus atributos curativos y terapéuticos Villares et al., (2018). Las hojas de *Ilex guayusa* se secan y se utilizan en infusiones en la medicina tradicional debido a sus reconocidas propiedades terapéuticas.

Entre estas se destacan sus efectos estimulantes tanto en el sistema nervioso como muscular, su capacidad expectorante, sus beneficios digestivos y su capacidad de reducir los niveles de glucosa en la sangre. Las investigaciones han detectado diversos metabolitos secundarios en esta planta, principalmente cafeína, polifenoles y aminoácidos Wisen & Negrin (2020). Además, se ha constatado la presencia de teobromina, un estimulante comúnmente encontrado en el chocolate, y L-teanina, un aminoácido presente en el té verde que ha demostrado tener efectos positivos en la reducción de la fatiga física y mental Radice et al., (2016).

b. Taxonomía

El investigador Saavedra (2017), habla sobre la taxonomía de la guayusa, da a conocer cada aspecto importante de su taxonomía como se puede observar en la tabla 6.

Tabla 6

Taxonomía de la guayusa

Nombre común	**Guayusa**
Nombre Científico	*Ilex guayusa*
Reino	Plantae
Phylum	Magnoliophyta
Clase	Magnoliopsida
Orden	Celastrales
Familia	Aquifoliácea
Género	Ilex

Especie	Guayuasa
Autor	Loes

Fuente: Adaptado de (Saavedra, 2017)

c. **Descripción Morfológica**

1. Nombre común: En la mayoría de las regiones en Perú y Ecuador, se la identifica en español como guayusa. En las zonas orientales de Ecuador, los nombres comunes para el árbol y la infusión son diversos: aguayusa, guayusa, huayusa, guañusa, guayyusa, wayusa. Para la comunidad Jíbaro, el árbol es denominado "weisa", mientras que en el idioma Záparo se le conoce como "kopíniak" Dueñas et al. (2016).
2. Hábitat: Es un tipo de árbol siempreverde originario de la región amazónica, donde crece de forma silvestre, pero también se encuentra en algunas áreas subtropicales de la región andina cuando es cultivado (Erazo, y otros, 2021).
3. Tamaño de la especie: Es una variedad de árbol de hojas perennes que se origina en la región amazónica, donde su crecimiento ocurre de manera natural. No obstante, también puede hallarse en zonas subtropicales de la región andina cuando es objeto de cultivo (Castañeda, y otros, 2022).
4. Tronco: Frecuentemente presenta una bifurcación a nivel del pecho, su corteza es de tonalidad blanca y tiene una textura lisa; sus ramas, por su parte, se extienden de manera flexible (Kapp Jr, Mendes, Roy, McQuate, & Kraska, 2016).
5. Hojas: Las hojas son de textura coriácea, de un color verde oscuro, con forma oblongo-elíptica. Son hojas simples, alternas y no presentan estípulas. Tienen bordes dentados y carecen de vellosidades tanto en la parte superior como en la inferior. Su extremo se afina en un ápice acuminado, mientras que la base es puntiaguda. Las hojas miden entre 15 y 21 cm de longitud y entre 5 y 7.5 cm de ancho. Cuentan con un peciolo corto que mide alrededor de 1.0 cm de largo (Wise & Santander, 2018).
6. Flor: La corola es de tonalidad verde blanquecina y sus pétalos tienen extremos redondeados. Se pueden observar tantos estambres como pétalos, y las anteras presentan una forma oblonga. El ovario, que es sésil, suele ser casi esférico y típicamente cuenta con entre 4 y 6 compartimentos (Yucailla, Burgos, Rivera, Herrera, & Yucailla, 2019).

7. Fruto: La baya, de forma esférica, tiene un diámetro cercano a 1 cm y su color es verde.

d. Fisiología

Desde una perspectiva fisiológica, esta especie muestra un ritmo de crecimiento y desarrollo foliar pausado, lo que significa que las hojas pueden ser recolectadas cuando el árbol alcanza entre 4 y 10 años de edad. Las hojas se descomponen con rapidez, en un período de aproximadamente 3 meses. No se nota la acumulación de hojas caídas en la base del árbol (Sidali, Morocho, & Garrido-Pérez, 2016).

No se tiene información acerca de la producción de frutos; sin embargo, en lo que respecta a su utilidad para la preparación de té, las hojas son la parte relevante. Para aprovecharlas, se lleva a cabo una poda severa de uno de los troncos de la planta, eliminando la totalidad de la superficie foliar. Se han registrado rendimientos medios de alrededor de 45 kg de hojas frescas por árbol (Sidali, Morocho, & Garrido-Pérez, 2016).

e. Usos tradicionales e historia de la guayusa

Ilex guayusa es considerada una planta originaria de la Amazonía ecuatoriana, y gracias a su contenido de cafeína, se emplea en la creación de bebidas con propiedades estimulantes y medicinales. Diversos autores hacen referencia a las infusiones de I. guayusa debido a su uso en la etnomedicina, siendo diferentes grupos étnicos de la región amazónica quienes la utilizan para tratar enfermedades venéreas, diarrea y artritis. Además de funcionar como un producto natural emético, actúa como estimulante, tónico estomacal y remedio para el resfriado. También se ha documentado su empleo tradicional como analgésico, diurético y para promover la fertilidad en las mujeres (Dueñas, Jarrett, Cummins, & Logan, 2016).

Se puede entender por la presencia de xantinas, especialmente cafeína. Se le atribuyen diversas propiedades, incluyendo efectos afrodisíacos y la capacidad de promover el éxito en ciertas empresas. Por ejemplo, entre los Shuar del Sur de Ecuador es común beber té de guayusa antes de iniciar expediciones de caza o pesca. Además, se cree que posee un efecto positivo en la digestión, mejorando la función péptica, y se le atribuye la capacidad de reducir los niveles de glucosa en pacientes con diabetes. La preparación del

té implica añadir 4 o 5 hojas a un litro de agua hirviendo, de esta infusión se consume una o dos tazas al día (Cadena, y otros, 2019).

La infusión de guayusa se emplea para diversos propósitos. Se ha observado que actúa como estimulante para los sistemas nervioso y muscular, y también se ha encontrado que podría tener la capacidad de disminuir los niveles de glucosa. Además, se le atribuyen propiedades digestivas y expectorantes, lo que favorece el proceso digestivo y la eliminación de secreciones en las vías respiratorias. Junto a su uso medicinal, existe otro uso ampliamente difundido: cuando se prepara como té, esta planta es extremadamente energizante. Esta cualidad es particularmente útil para las comunidades indígenas, ya que les proporciona la energía necesaria para realizar largas travesías por los senderos selváticos (Villacís, y otros, 2018).

f. **Propagación**

En lo que respecta a los intentos de multiplicación de la planta de guayusa, hay escasos registros. No obstante, se ha observado que este árbol se encuentra disperso en campos de pastoreo y forma parte de los huertos familiares. Al parecer, enfrenta desafíos en su propagación mediante semillas e incluso con estacas. Se han documentado diversos métodos de propagación a partir de estacas:

1. Se utilizan las ramas extensas del árbol, se recortan tanto la parte inferior como la superior, y se plantan en una configuración curva, enterrando ambos extremos en el suelo.
2. Se realiza la siembra utilizando dos estacas dispuestas en forma de cruz o equis.
3. Las estacas se siembran de manera horizontal, similar al procedimiento utilizado con la yuca, obteniendo resultados favorables y una propagación sencilla mediante capas. En este proceso, una rama del árbol se entierra en el suelo y se espera a que se desarrollen las raíces antes de realizar el trasplante. No se ha identificado un proceso de regeneración natural. La planta presenta una capacidad de rebrote significativa, que se manifiesta en un período de 3 a 5 meses, y esta característica la convierte en una especie adecuada para la gestión en terrenos de pastoreo (Saavedra, 2017).

La separación entre las plantas en la siembra varía dependiendo del espacio disponible y de las especies con las que se va a combinar. Debido a su forma de crecimiento con una copa de tamaño medio, una distancia de alrededor de 4 metros entre cada planta podría ser adecuada para la guayusa. Es esencial tener en cuenta que en ningún caso se debe optar por el monocultivo ni se debe destruir bosques primarios o secundarios para llevar a cabo la plantación. En su lugar, se recomienda sembrar en terrenos poco utilizados, pastizales sin gestión, como cercas o en áreas comunitarias (Saavedra, 2017).

Además, se señala que para establecer la siembra de guayusa mediante estacas, es fundamental que el árbol madre posea ramas con brotes o, alternativamente, que nuevas plántulas sean extraídas del contorno de la planta para ser empleadas como estacas. El proceso de preparación del sustrato incluye la combinación de arena, tierra negra fina y materia orgánica, donde las fundas son rellenadas con esta mezcla antes de colocar las estacas. Se ha observado un buen desarrollo en las plantas plantadas en filas, con un espacio de alrededor de 5 metros entre ellas. Es recomendable llevar a cabo el deshierbe de 2 a 3 veces durante el primer año de crecimiento. Idealmente, la época de siembra debería ser entre los meses de abril y mayo, aunque si se cuenta con riego, la siembra podría realizarse en cualquier momento del año. Entre los adversarios naturales que afectan la calidad de las hojas se encuentran el deterioro causado por hongos, que resulta en la pudrición y el marchitamiento, así como los daños provocados por insectos (Saavedra, 2017).