

**UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ**

**Colegio de Ciencias Biológicas y Ambientales**

**Conocimiento ancestral de las plantas nativas de la Etnia Shuar y  
su potencial uso farmacológico**

**Carlos Mateo Zambonino Rodríguez**

**Biología**

Trabajo de fin de carrera presentado como requisito  
para la obtención del título de

Biólogo

Quito, 21 de mayo de 2021

# **UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ**

**Colegio de Ciencias Biológicas y Ambientales**

## **HOJA DE CALIFICACIÓN DE TRABAJO DE FIN DE CARRERA**

**Conocimiento ancestral de las plantas nativas de la Etnia Shuar y su  
potencial uso farmacológico**

**Carlos Mateo Zambonino Rodríguez**

**Nombre del profesor, Título académico      Nelson Miranda, M.Sc.**

Quito, 21 de mayo de 2021

## © DERECHOS DE AUTOR

Por medio del presente documento certifico que he leído todas las Políticas y Manuales de la Universidad San Francisco de Quito USFQ, incluyendo la Política de Propiedad Intelectual USFQ, y estoy de acuerdo con su contenido, por lo que los derechos de propiedad intelectual del presente trabajo quedan sujetos a lo dispuesto en esas Políticas.

Asimismo, autorizo a la USFQ para que realice la digitalización y publicación de este trabajo en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en la Ley Orgánica de Educación Superior del Ecuador.

Nombres y apellidos: Carlos Mateo Zambonino Rodríguez

Código: 00203303

Cédula de identidad: 1716861651

Lugar y fecha: Quito, 21 de mayo de 2021

## ACLARACIÓN PARA PUBLICACIÓN

**Nota:** El presente trabajo, en su totalidad o cualquiera de sus partes, no debe ser considerado como una publicación, incluso a pesar de estar disponible sin restricciones a través de un repositorio institucional. Esta declaración se alinea con las prácticas y recomendaciones presentadas por el Committee on Publication Ethics COPE descritas por Barbour et al. (2017) Discussion document on best practice for issues around theses publishing, disponible en <http://bit.ly/COPETHeses>.

## UNPUBLISHED DOCUMENT

**Note:** The following capstone project is available through Universidad San Francisco de Quito USFQ institutional repository. Nonetheless, this project – in whole or in part – should not be considered a publication. This statement follows the recommendations presented by the Committee on Publication Ethics COPE described by Barbour et al. (2017) Discussion document on best practice for issues around theses publishing available on <http://bit.ly/COPETHeses>.

## RESUMEN

La medicina natural proveniente de las plantas ha sido un fuerte tema de debate a lo largo del tiempo. Muchas culturas alrededor del mundo concentraron sus intentos de curar sus propias enfermedades y aflicciones por medio de hierbas y plantas del bosque. La etnia shuar de la amazonía del Ecuador, tiene un extenso conocimiento ancestral sobre la medicina natural que han desarrollado. No es un tema novedoso el que la industria farmacéutica debe su éxito al conocimiento y principios activos/químicos que obtienen de árboles, plantas u otros organismos vivos. Por lo que este conocimiento debe precautelarse bajo estrictas normas de cuidado y en contra de la biopiratería. Como parte de una investigación de campo, fue posible conocer los nombres y usos comunes que las personas de la comunidad shuar les dieron a estas plantas. Con esta información se realizó una investigación bibliográfica con el objetivo de conocer sobre los principios químicos y el potencial uso farmacológico de las plantas.

**Palabras claves:** etnobotánica, farmacología, plantas ancestrales, biopiratería, Amazonía.

## ABSTRACT

Natural medicine from plants has been a hot topic of debate over time. Many cultures around the world concentrated their attempts to cure their own diseases and afflictions through the herbs and plants of the forest. The Shuar ethnic group of the Amazon of Ecuador has extensive ancestral knowledge about the natural medicine that they have developed. It is not a novel issue that the pharmaceutical industry owes its success to the knowledge and active / chemical principles that they obtain from trees, plants or other living organisms. Therefore, this knowledge must be safeguarded under strict rules of care and against biopiracy. As part of a field investigation, it was possible to know the names and common uses that the people of the Shuar community gave to these plants. With this information, a bibliographic research was carried out in order to learn about the chemical principles and the potential pharmacological use of plants.

**Key words:** ethnobotany, pharmacology, ancestral plants, biopiracy, Amazon.

**TABLA DE CONTENIDO**

MARCO TEÓRICO.....	9
ETNOBOTÁNICA.....	10
BIOPIRATERÍA .....	11
METODOLOGÍA.....	12
LA CULTURA SHUAR .....	12
<i>Ubicación.-</i> .....	12
<i>Población.-</i> .....	12
<i>Idioma. -</i> .....	12
LA TZANTZA .....	12
BASE DE DATOS Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN .....	13
RESULTADOS.....	14
DISCUSIÓN .....	14
CONCLUSIÓN.....	17
REFERENCIAS.....	20
ANEXO A. Fotografías de las especies registradas en el estudio usadas como plantas medicinales. ....	40

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla1. Descripción taxonómica, información química y registros farmacéuticos de plantas medicinales de la comunidad shuar .....	<b>31</b>
--	-----------



## MARCO TEÓRICO

Las plantas medicinales han tenido una gran participación en el desarrollo de medicina y la creación de tratamientos para diversas enfermedades humanas. En los últimos años el uso de algunas plantas comunes como el ajo o el jengibre han abierto aún más la idea de los beneficios de la medicina natural. A pesar de sus ventajas, las personas las desestiman por la falta de inocuidad y por el método de preparación que en la mayoría de casos los compuestos químicos se ven modificados al ser hervidos o mezclados con fármacos donde el resultado puede ser el opuesto (Tres, 2006). Otro aspecto importante del uso de plantas son el cannabis o el de los principios químicos como alcaloides, fenoles y terpenos y sus efectos en la estimulación del sistema nervioso central o CNS; así como componentes estructurales en la dieta y arquitectura bioquímica relacionados con la evolución de los mamíferos (Heinrich & Kennedy, 2015).

La cultura shuar en su cosmovisión del mundo, practicaron la colonización de lo real por lo simbólico, en un estado de meditación diaria que se logra por el consumo de alucinógenos y los consejos del shaman adulto. El consumo de estos alucinógenos según (Harner, 1998) aclara que la ingesta de alucinógenos por el seno de la sociedad shuar, que es la familia, permite inclusive a los recién nacidos la capacidad de obtener disciplina y traspasar la barrera de un mundo real del que son parte solamente ingiriendo estos alucinógenos (Rubenstein, 2012).

Diversos estudios se han llevado a cabo sobre el uso de plantas y la extracción de sus principios activos para la elaboración de farmacéuticos. En (Tres, 2006), se puede encontrar una extensa lista de estos ejemplos; varias de las plantas utilizadas son de fácil acceso para la comunidad Shuar. Otros estudios en la amazonia norte del Ecuador, San José de Payamino en la comunidad Kichwa, los habitantes usan medicina natural como su recurso inmediato y efectivo (Doyle et al., 2017). En muchas ocasiones, la obtención

de las plantas medicinales puede ser conseguido por largas caminatas dentro de las selvas amazónicas o cultivadas por huertos caseros que especializan aún más la riqueza e intercambio de plantas medicinales (Díaz-Reviriego et al., 2016). Por lo tanto, el objetivo de esta investigación es ampliar el conocimiento etnobotánico que se ha registrado a lo largo del mundo con respecto a las plantas utilizadas en la comunidad Shuar de la amazonia del Ecuador. Esto con el fin de proveer una guía del posible desarrollo de fármacos.

## ETNOBOTÁNICA

Para que el ser humano haya podido instalarse como una especie exitosa en la cadena alimenticia, debió aprovechar todos los recursos disponibles. Entre ellos, las diferentes adaptaciones de las plantas a los diferentes ecosistemas del mundo y el método de prueba y error dieron como resultado el conocimiento de plantas útiles que se han usado a lo largo de toda la historia. La etnobotánica es el estudio de las relaciones entre plantas y humanos, este conocimiento se obtiene por medio de investigaciones de campo en lugares remotos del planeta y es propiedad intelectual de culturas indígenas. En los últimos 20 años, la industria farmacéutica ha invertido mayor esfuerzo en estas investigaciones y no es sorpresa que la medicina del futuro se obtenga de esta manera (Cox & Balick, 1994). La etnobotánica, estudia el conocimiento de la medicina natural, el uso, los métodos, el medio de enseñanza y la efectividad de los tratamientos que los indígenas en primer lugar aplican con las plantas. Este conocimiento tiene principios científicos ya que se basa en la experimentación, observación, solución de problemas y la repetición generacional (de Beer & van Wyk, 2011). En el Ecuador, hasta el año 1993, se habían registrado más de 1400 plantas vasculares útiles; además, culturas como los Cofanes y Quichuas/Huaorani habían demostrado el uso etnobotánico del bosque entre 95% y 100% respectivamente (Cerón Martínez, 2002). Esto quiere decir que es grande la cantidad de plantas vasculares

que tiene un fin medicinal, por lo que la investigación de sus usos a un nivel farmacéutico es relevante para la comunidad científica mundial.

### **BIOPIRATERÍA**

Se define como la posesión ilegal de micro-organismos, plantas o animales y del conocimiento tradicional propio de culturas. Su ilegalidad se basa en que no respeta la posesión original de quienes crean el conocimiento y es usado en su beneficio (IIED, 2006). Uno de los primeros eventos registrados fue en 1482 D.C. donde el ejército de la faraona Hatsheput movilizaron goma del árbol *Boswellia* del este de África (Robinson, 2010). En los años 1847 una investigación sobre la orquídea *Laelia elegans* en una pequeña isla en Brasil había sido extinta en su totalidad luego de 50 años de extracciones ilícitas (Robinson, 2010). Y así muchos otros eventos registrados a lo largo de la historia del mundo.

Diversos acuerdos se han firmado sobre el derecho a la propiedad intelectual del conocimiento y la propiedad intangible natural de las comunidades del mundo, por ejemplo: Convención 107 de indígenas y poblaciones tribales de 1957 aclara que todas las naciones integrales procurarán beneficiar a estos grupos con los derechos y beneficios de la comunidad integral y globalizada (International Labour Organization, 1957). Además, sobre la violación de sus derechos de libertad, de conservar y ser dueños legítimos de su conocimiento (Coombe, 1998).

El potencial que tiene el conocimiento aborígen sobre medicina natural es conocido por la comunidad científica y farmacéutica (Hovsepyan et al., 2019; Koduru et al., 2007; A. Muhammad & Dirk, 2012). Sin embargo, los intentos en el desarrollo de investigación en la última década han sido ralentizados por la complejidad y falta de inversión en el tema, puesto que se necesita una gran variedad de cátedras académicas para tomar la decisión y creación de fármacos. Además, investigaciones previas en farmacología de plantas no

tenían correcto uso de propiedad intelectual y no podían ser comercializadas con éxito (Souza Brito, 1996). El objetivo de esta investigación es crear una base de datos con las plantas que se han registrado tanto en la Enciclopedia de Plantas Útiles del Ecuador con las especies reconocidas en otros artículos científicos y proporcionar los potenciales fármacos y usos que se les dan.

## **METODOLOGÍA**

### **La cultura Shuar**

#### **Ubicación.-**

Se encuentran en las provincias de Morona Santiago, Pastaza, Zamora Chinchipe, Napo, Sucumbíos y Orellana en la amazonia ecuatoriana. En la región costa se encuentran en: provincia de Esmeraldas cantón Quinindé y en el Guayas. También están en la amazonia peruana en el departamento Loreto, provincia Alto Amazonas, distritos Barranca y morona; también en departamento Amazonas, provincia Córdor Canqui, distrito Rio Santiago (CONAIE, 2014; Nelson Miranda Moyano, 2006).

#### **Población.-**

Cuenta con una población de 110000 habitantes censados hasta 1998, los cuales se encuentran distribuidos en 668 comunidades diferentes (CONAIE, 2014).

#### **Idioma. -**

Shuar-Chicham (que pertenece a la lengua lingüística jivaroano) (Nelson Miranda Moyano, 2006).

## **LA TZANTZA**

Conocida como la reducción de cabezas, era una práctica recurrente de esta comunidad donde la cabeza del enemigo, una vez derrotado era arrancada, momificada y preservada

en dimensiones mucho menores al original. Esto como signo de trofeo o talismán en símbolo de su triunfo en la guerra.

El procedimiento empieza cortando la cabeza lo más cerca de la clavícula, luego el matador usando un “etsemat” lo atraviesa por la boca y cuello, lo amarra y huye brevemente. Luego se hace una incisión detrás de la cabeza para retirar la piel del cráneo, una vez hecho esto se la hierve por media hora para reducir su tamaño a la mitad. Se procede a dar la vuelta a la piel para retirar la carne con un cuchillo y cocer la incisión hecha en un principio ya una vez se haya dado la vuelta. Una vez seca la piel, se introducen piedras calientes y se golpean para dar forma a la cabeza; se utiliza un machete hirviendo para secar los labios; se reemplaza las piedras con arena y se clavan 3 espigas de chonta en la boca para luego amarrarlas y cerrarla. Este proceso dura alrededor de 6 días para que la cabeza tenga el tamaño de un puño; luego del cual se realiza una fiesta de la tzanza (Nelson Miranda Moyano, 2006).

### **BASE DE DATOS Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN**

Se utilizará una base de datos realizada por el investigador Nelson Miranda Moyano, quien estudió a profundidad la etnobotánica de la cultura Shuar para realizar informes de concesiones mineras próximas a la zona del asentamiento Shuar (Nelson Miranda Moyano, 2006). Para la evaluación y análisis de las plantas restringidas al territorio y uso de la comunidad Shuar, se utilizarán investigaciones indexadas sobre los usos registrados para plantas de medicina natural realizados en otras comunidades amazónicas ecuatorianas como: Interacción entre fármacos y plantas medicinales (Tres, 2006) y otros.

## RESULTADOS

En esta parte se usó el estudio etnobotánico realizado por el investigador Nelson Miranda Moyano, quien en una extensa investigación de campo recolectó información de los diferentes usos de las plantas de la comunidad Shuar del Ecuador (Nelson Miranda Moyano, 2006) (Tabla 1).

En la Tabla 1 se presenta toda la información taxonómica, nombres comunes, composición química encontrada en la literatura y usos medicinales provenientes tanto de la comunidad Shuar como los más comunes según la literatura. También se encuentran los fármacos que han sido registrados para estas plantas.

Por otra parte, en el Anexo A se puede encontrar una lista detallada con imágenes de algunas de las plantas medicinales registradas por el investigador Nelson Moyano, (Fotos 1 a 14).

## DISCUSIÓN

Todas las comunidades aborígenes del mundo poseen un vasto conocimiento en la medicina natural, y como ya se explicó, el método de aplicación y las diferentes afecciones que se manejan cambian considerablemente. Es importante resaltar el valor generacional que la medicina y el conocimiento natural tienen para el mundo. El Ecuador es una extensa fuente de información, con más del 24% de población indígena registrada hasta el año 1990, es el cuarto país con mayor población indígena luego de Perú, Guatemala y Bolivia en orden ascendente (INEC, 2006). Hasta el año 2019, el 24,1% de la población indígena ecuatoriana habita en la Amazonia del Ecuador distribuidas entre 10 nacionalidades, de estos, cerca de 100mil ciudadanos pertenecen a la cultura Shuar, con asentamientos en diversas zonas del centro y sur del amazonas (IWGIA, 2019). Si se considera que el estudio realizado por el investigador Nelson Miranda Moyano se basó

solamente en una comunidad Shuar, no sería de extrañarse que la cantidad de conocimiento etnobotánico que se podría conocer en todo el resto de las comunidades a lo largo del territorio nacional, y aún más del resto de Latinoamérica.

Supone un reto el abarcar las magnitudes de posesión de todo ese conocimiento, al mismo tiempo que se restaría el nivel de importancia y secreto que para los indígenas, este significa. Sin embargo, el aporte científico del Ecuador hacia el mundo se ve relegado por la falta de inversión en conocimiento y tecnologías para los científicos y aspirantes a investigadores. La inversión pública y privada ha aumentado en cierta parte el avance de investigación y a promovido a ecuatorianos moverse alrededor del mundo para estudiar (El Comercio, 2014). A pesar de esto, no existe más información sobre los alcances y aporte a nivel mundial que el Ecuador como país invierte.

Uno de los aportes más sobresalientes en los últimos años, se llevó a cabo por el investigador ecuatoriano Edwin Cevallos, quien desarrolló el medicamento BIRM. Este poderoso antioxidante y rejuvenecedor es una prometedora fuente de tratamientos. Puesto que actúa sobre el sistema inmunológico, sobre enfermedades crónicas consideradas como incurables: cáncer, sida, enfermedades autoinmunes, sistema neuromuscular, hepatobiliar, hematológico, aparato gastrointestinal, alergias, síndromes vasculíticos, entre otros. No posee efectos secundarios, y se ingiere dependiendo el tratamiento objetivo (Fybeca, 2021). Este producto ha sido motivo de varias investigaciones a nivel mundial y ha sido premiado por diversas universidades recibiendo muchos reconocimientos mundiales como Prize to the leader in research and health sciences for the Benefit of mankind 2018, o el premio por la mejor investigación 2018 al título de: Modulador Biológico de la respuesta inmune BIRM, prevención y tratamiento del cáncer (BIRM, 2021b).

Con la llegada de la emergencia sanitaria Covid-19, este tratamiento BIRM, sobre el sistema inmunológico ha recibido un gran nivel de aceptación y se ha empleado para tratar a pacientes a diferentes niveles de su estado en la enfermedad del Covid 19. Las dosificaciones se encuentran descritas en (BIRM, 2021a). y en diciembre del 2020, se comenzó un programa de exportación a gran escala con el mercado estadounidense para la expedición de esta medicina ecuatoriana (Ministerio de Producción Comercio Exterior Inversiones y Pesca, 2020).

Además del avance internacional con BIRM, dentro del Ecuador, debido a la emergencia sanitaria se empezó a consumir un tradicional remedio conocido como la cascarilla, para tratar los síntomas del Coronavirus, Covid-19. Un estudio proveniente de Loja, al sur del Ecuador investigó el aumento en la demanda de los consumidores de la cascarilla *Chinchona officinalis*, debido a la presencia de los alcaloides presentes en la corteza de esta planta y su supuesta participación para tratar el Covid-19. Entre los resultados de esta investigación se obtuvo que cerca del 70% de los encuestados que habían sido sanados luego de contagiarse con el virus, afirmaban estar moderadamente seguros que la cascarilla había tenido mucho efecto (Pucha-Cofrep et al., 2020). *Chinchona officinalis* es una planta perteneciente a la familia Rubiaceae, aunque no se conoce con exactitud el nivel de efectividad contra el tratamiento del Covid-19, su consumo amenaza su estado de conservación y los planes de manejo de su cultivo se ven así mismo afectados (Pucha-Cofrep et al., 2020). El principal bioactivo registrado de mayor importancia para *C. officinalis* es la Quinina, que es un biocompuesto análogo a la cloroquinina e hidroxicloroquinina que sirven como tratamientos contra la malaria, lupus eritematoso sistémico, artritis reumatoide y VIH (Weng, 2020).

A pesar de que la medicina natural sigue siendo un reto para la elaboración de farmacéuticos efectivos para curar enfermedades como el Covid 19 y otras afecciones



comunes. La falta de investigación es la principal causa del por qué no se ha podido establecer que remedios como la cascarilla de *C. officinales* o BIRM sean catalogados como confiables y totalmente efectivos. La brecha que existe entre las organizaciones mundiales sanitarias, centros de investigación, gobiernos, organizaciones privadas, comunidad científica, y los poseedores del conocimiento etnobotánico que son los indígenas; tienen que disminuir. La subsistencia de la humanidad como especie, depende del trabajo unido entre todos y es una gran labor colaborar con la ética, apoyo y estudio de cada miembro de la humanidad. El Ecuador como país tiene un potencial inmenso en el desarrollo de medicina natural, sin embargo, como se explicó antes, se quedará rezagado sin la colaboración de todas estas partes.

### CONCLUSIÓN

Ya que este trabajo no está enfocado en el desarrollo de un código de búsqueda en bases de datos de revistas científicas para revisiones sistemáticas puras y replicables. La información fue obtenida de diversas fuentes y bases científicas confiables a libre elección del creador de este proyecto. Aquellos registros sobre los usos de las plantas medicinales que no fueron posibles encontrar en la literatura, se recurrió al propio uso recabado por el investigador de base Nelson Miranda Moyano.

La etnobotánica se puede decir que ha existido desde el inicio de la humanidad, ya que el conocimiento ancestral de las comunidades también debió ser puesto a prueba, testado y confirmado su veracidad por medio de método de prueba y error. El hecho de que este conocimiento sea restringido a ciertos grupos alejados de la civilización globalizada hace que su valor incrementa, el potencial para desarrollar tecnologías de la farmacéutica para la humanidad es un tema en aumento. A la vez que el interés crece, no siempre la manera de acceder a esta información ha sido la mejor, puesto que varios han sido los eventos donde investigadores recurren a la biopiratería y el plagio del conocimiento. La

desacreditación de quienes en realidad poseen este bien, está desestimado y promueve la práctica de lo ilegal.

A pesar de todo, la comunidad Shuar al igual que otras etnias del país, poseen un vasto conocimiento de sus plantas y árboles. La planta que presentó más usos según la literatura fue la especie *Psidium guajava* más conocida como “guayaba” de la familia Myrtaceae. Se le conocen más 8 usos de diferentes fuentes relacionados a propiedades antioxidantes, para el tratamiento de periodontitis, enfermedades gastrointestinales, posee efectos citotóxicos, tratamiento de diabetes, leishmaniasis y otros más. Por otra parte, la especie que posee más investigación con respecto a sus componentes químicos es *Croton lechleri* “sangre de drago” y *Verbena litoralis* “verbena” con 11 y 18 compuestos químicos respectivamente. Estos últimos resultados dependen fuertemente del tipo de análisis químico que se realice a la planta y de la metodología utilizada; puesto que para algunas plantas se estudian solamente las hojas o tallo, raíces o el fruto o en diferentes estadios del estado de crecimiento. Lo que cambia totalmente los resultados de tales investigaciones y por lo tanto, los de este proyecto a la vez.

En algunas especies como *Psidium guajava* o *Cedrela odorata*, el uso medicinal que se le da a sus hojas o tallos cambia conforme el área del estudio. En otras culturas se puede usar como un tratamiento contra enfermedades citotóxicas, mientras que en otro como en la cultura Shuar para aliviar la indigestión. Pensar en las circunstancias y el método experimental que las culturas antiguas han venido usando y cómo han obtenido diferentes resultados que son comprobables y replicables, es una muestra que el conocimiento científico está inmerso en el sentido del ser humano inconscientemente. Puesto que se aplican técnicas para la resolución de problemas, se busca una solución, se experimenta, existen fallos y el aprendizaje se transmite de generación en generación.

Por otra parte, el hecho de que no se hayan encontrado nombres exactos de fármacos creados para los compuestos estudiados de las diferentes plantas puede significar una falta exhaustiva en la metodología de la investigación de este proyecto. O más acertado, que los compuestos químicos principales que forman las plantas no están registrados en las pastillas, jarabes o vacunas creadas en la actualidad. Es decir, si una planta como *Adenostemma lavenia* que se usa como una infusión para tratar el congestiónamiento pulmonar o la neumonía no se la conoce en forma de pastilla o tratamiento farmacéutico, no quiere decir que su efectividad o aplicación sea errónea. Sino que sus principios químicos están sintetizados artificialmente o que la industria farmacéutica ha encontrado sustitutos que tienen el mismo efecto. Sin embargo, se consiguió la muestra de que uno de los principios químicos de *Mimosa pudica* que son el polisacárido de glucuronoxilano y del alcaloide mimosina. Tales principios químicos se ocupan actualmente en medicina farmacéutica debido a su utilidad en enfermedades como el tratamiento citotóxico de células cancerosas, hepatitis, obesidad, infecciones urinarias, entre otras. Este es un claro ejemplo de que la falta de investigación en esta rama es la principal razón del por qué no existen resultados evidentes de cuáles son los productos comercializados para la humanidad.

Hay que resaltar además que las comunidades ancestrales, poseen una forma de vida distinta. Muchas de las enfermedades o aflicciones que poseen, no son comparables a nivel sintomática a las que poseen las personas de las grandes ciudades o comunidades mucho más poblados, que están en contacto con el mundo globalizado. La migración de enfermedades y cómo estas cambian y se adaptan a los diferentes ecosistemas de los humanos puede ser una razón por la cual las industrias farmacéuticas no registren a una planta de estas como su fuente principal de compuestos.

## REFERENCIAS

- Alonso-Castro, A. J., Ortiz-Sánchez, E., Domínguez, F., López-Toledo, G., Chávez, M., Ortiz-Tello, A. de J., & García-Carrancá, A. (2012). Antitumor effect of *Croton lechleri* Mull. Arg. (Euphorbiaceae). *Journal of Ethnopharmacology*, *140*(2), 438-442. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2012.01.009>
- Amaral, V. A., Alves, T. F. R., de Souza, J. F., Batain, F., Crescencio, K. M. M., Soeiro, V. S., de Barros, C. T., & Chaud, M. V. (2021). Phenolic compounds from *Psidium guajava* (Linn.) leaves: Effect of the extraction-assisted method upon total phenolics content and antioxidant activity. *Biointerface Research in Applied Chemistry*, *11*(2), 9346-9357. Scopus. <https://doi.org/10.33263/BRIAC112.93469357>
- Bahtiar, A., Vichitphan, K., & Han, J. (2017). Leguminous Plants in the Indonesian Archipelago: Traditional Uses and Secondary Metabolites. *Natural Product Communications*, *12*(3), 1934578X1701200. <https://doi.org/10.1177/1934578X1701200338>
- BIRM. (2021a). *Dosificación – BIRM® Sistema Inmunológico Equilibrado*. <https://www.birm.com.ec/dosificacion/>
- BIRM. (2021b). *Dr. Edwin Cevallos – BIRM® Sistema Inmunológico Equilibrado*. <https://www.birm.com.ec/dr-edwin-cevallos/>
- Calderón, Á. I., Romero, L. I., Ortega-Barría, E., Solís, P. N., Zacchino, S., Gimenez, A., Pinzón, R., Cáceres, A., Tamayo, G., Guerra, C., Espinosa, A., Correa, M., & Gupta, M. P. (2010). Screening of Latin American plants for antiparasitic activities against malaria, Chagas disease, and leishmaniasis. *Pharmaceutical Biology*, *48*(5), 545-553. <https://doi.org/10.3109/13880200903193344>

Cerón Martínez, C. E. (2002). *La etnobotánica en el Ecuador*. 3.

<https://revistadigital.uce.edu.ec/index.php/CINCHONIA/article/download/2305/2284/9101#:~:text=Los%20estudios%20etnobot%C3%A1nicos%20tradicionales%20en,ecuatoriana%2C%20merecieron%20principal%20importancia%20las>

Cheng, P. C., Hufford, C. D., & Doorenbos, N. J. (1979). Isolation of 11-Hydroxyated Kauranic Acids From *Adenostemma lavenia*. *Journal of Natural Products*, 42(2), 183-186. <https://doi.org/10.1021/np50002a009>

CIDAP. (2019). *Los tsáchilas veneran a la naturaleza y sus colores*.

<http://201.238.153.147:8080/bitstream/cidap/1880/1/Los%20ts%C3%A1chilas%20veneran%20a%20la%20naturaleza%20y%20sus%20colores.pdf>

Coe, F. G. (2008). Rama midwifery in eastern Nicaragua. *Journal of*

*Ethnopharmacology*, 117(1), 136-157. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2008.01.027>

Conabio. (s. f.). *Cedrela odorata*.

[http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/info\\_especies/arboles/doctos/36-melia2m.pdf](http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/info_especies/arboles/doctos/36-melia2m.pdf)

CONAIE. (2014, julio 19). Shuar. *CONAIE*. <https://conaie.org/2014/07/19/shuar/>

Coombe, R. J. (1998). Intellectual Property, Human Rights & Sovereignty: New

Dilemmas in International Law Posed by the Recognition of Indigenous Knowledge and the Conservation of Biodiversity. *Indiana Journal of Global Legal Studies*, 6(1), 59-115.

Cox, P. A., & Balick, M. J. (1994). The Ethnobotanical Approach to Drug Discovery.

*Scientific American*, 270(6), 82-87.

Darmawati, E., Yuhana, S., & Sutopo, S. (2021). *The utilization of kesumba seeds for coloring Biawak (varanus salvator) leather with dyeing and finishing methods*

*based on environmentally friendly*. 683(1). Scopus.

<https://doi.org/10.1088/1755-1315/683/1/012020>

de Beer, J., & van Wyk, B.-E. (2011). Doing an Ethnobotanical Survey in the Life Sciences Classroom. *The American Biology Teacher*, 73(2), 90-97.

<https://doi.org/10.1525/abt.2011.73.2.7>

de Lima, R., Guex, C. G., da Silva, A. R. H., Lhamas, C. L., dos Santos Moreira, K. L., Casoti, R., Dornelles, R. C., da Rocha, M. I. U. M., da Veiga, M. L., de Freitas Bauermann, L., & Manfron, M. P. (2018). Acute and subacute toxicity and chemical constituents of the hydroethanolic extract of *Verbena litoralis* Kunth. *Journal of Ethnopharmacology*, 224, 76-84. Scopus.

<https://doi.org/10.1016/j.jep.2018.05.012>

De Marino, S., Gala, F., Zollo, F., Vitalini, S., Fico, G., Visioli, F., & Iorizzi, M. (2008). Identification of Minor Secondary Metabolites from the Latex of *Croton lechleri* (Muell-Arg) and Evaluation of Their Antioxidant Activity. *Molecules*, 13(6), 1219-1229.

<https://doi.org/10.3390/molecules13061219>

Díaz-Reviriego, I., González-Segura, L., Fernández-Llamazares, Á., Howard, P. L., Molina, J. L., & Reyes-García, V. (2016). Social organization influences the exchange and species richness of medicinal plants in Amazonian homegardens.

*Ecology and Society*, 21(1). <https://www.jstor.org/stable/26270316>

Doyle, B. J., Asiala, C. M., & Fernández, D. M. (2017). Relative Importance and Knowledge Distribution of Medicinal Plants in a Kichwa Community in the Ecuadorian Amazon. *Ethnobiology Letters*, 8(1), 1-14.

El Comercio. (2014). *Ecuador ostenta tres avances científicos*. El Comercio.

<https://www.elcomercio.com/tendencias/ecuador-ostenta-avancescientificos-olinguito-birm.html>

Fauzan, A., Praseptianga, D., Hartanto, R., & Pujiasmanto, B. (2018).

*Characterization of the chemical composition of Adenostemma lavenia (L.)*

*Kuntze and Adenostemma platyphyllum Cass. 102(1)*. Scopus.

<https://doi.org/10.1088/1755-1315/102/1/012029>

Fernandes, C. C., Rezende, J. L., Silva, E. A. J., Silva, F. G., Stenico, L., Crotti, A. E.

M., Esperandim, V. R., Santiago, M. B., Martins, C. H. G., & Miranda, M. L. D.

(2021). Chemical composition and biological activities of essential oil from

flowers of psidium guajava (Myrtaceae). *Brazilian Journal of Biology*, 81(3),

728-736. Scopus. <https://doi.org/10.1590/1519-6984.230533>

Fybeca. (2021). *Fybeca.com Farmacias Fybeca compra sin salir de casa*.

<https://www.fybeca.com/FybecaWeb/m/detail.jsf?itemId=112970>

Ghisalberti, E. L. (2000). *Lantana camara L. (Verbenaceae)*. *Fitoterapia*, 71(5), 467-

486. [https://doi.org/10.1016/S0367-326X\(00\)00202-1](https://doi.org/10.1016/S0367-326X(00)00202-1)

Guamán-Ortiz, L. M., Romero-Benavides, J. C., Suarez, A. I., Torres-Aguilar, S.,

Castillo-Veintimilla, P., Samaniego-Romero, J., Ortiz-Diaz, K., & Bailon-

Moscoso, N. (2020). Cytotoxic Property of *Grias neuberthii* Extract on Human

Colon Cancer Cells: A Crucial Role of Autophagy. *Evidence-based*

*Complementary and Alternative Medicine*, 2020. Scopus.

<https://doi.org/10.1155/2020/1565306>

Harner, M. J. (1998). *The Sound of Rushing Water*. [https://hometownsouth.com/wp-](https://hometownsouth.com/wp-content/uploads/2020/06/The-Sound-of-Rushing-Water.pdf)

[content/uploads/2020/06/The-Sound-of-Rushing-Water.pdf](https://hometownsouth.com/wp-content/uploads/2020/06/The-Sound-of-Rushing-Water.pdf)

He, X., Mocek, U., Floss, H. G., Cáceres, A., Girón, L., Buckley, H., Cooney, G.,

Manns, J., & Wilson, B. W. (1994). An antifungal compound from *Solanum*

*nigrescens*. *Journal of Ethnopharmacology*, 43(3), 173-177.

[https://doi.org/10.1016/0378-8741\(94\)90039-6](https://doi.org/10.1016/0378-8741(94)90039-6)

HEINRICH, M., & Kennedy, D. O. (2015). HAS PLANT–INSECT COEVOLUTION HAD AN IMPACT ON THE HUMAN BRAIN? *BioScience*, 65(1), 104-105.

Hovsepyan, R., Stepanyan-Gandilyan, N., & Stollberg, C. (2019). Phytomedicinal Knowledge and “Official” Sources in Tatev (Armenia). *Ethnobiology Letters*, 10(1), 23-34.

IIED. (2006). *Protecting Indigenous Knowledge Against Biopiracy in the Andes*. IIED.

INEC. (2006). *La Población Indígena del Ecuador. Análisis de Estadísticas Socio-Demográficas*. 39.

International Labour Organization. (1957). *Convention C107—Indigenous and Tribal Populations Convention, 1957 (No. 107)*.

[https://www.ilo.org/dyn/normlex/en/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100\\_ILO\\_CODE:C107](https://www.ilo.org/dyn/normlex/en/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100_ILO_CODE:C107)

IWGIA. (2019). *Mundo Indígena 2019: Ecuador—IWGIA - International Work Group for Indigenous Affairs*. <https://www.iwgia.org/es/ecuador/3396-mi2019-ecuador.html>

Keita, H., Santos, C. B. R. dos, Ramos, M. M., Padilha, E. C., Serafim, R. B., Castro, A. N., Amado, J. R. R., Silva, G. M. da, Ferreira, I. M., Giuliatti, S., & Carvalho, J. C. T. (2021). Assessment of the hypoglycemic effect of Bixin in alloxan-induced diabetic rats: In vivo and in silico studies. *Journal of Biomolecular Structure and Dynamics*, 39(3), 1017-1028.

<https://doi.org/10.1080/07391102.2020.1724567>

Koduru, S., Grierson, D. S., & Afolayan, A. J. (2007). Ethnobotanical information of medicinal plants used for treatment of cancer in the Eastern Cape Province, South Africa. *Current Science*, 92(7), 906-908.



- Lans, C., Harper, T., Georges, K., & Bridgewater, E. (2001). Medicinal and ethnoveterinary remedies of hunters in Trinidad. *BMC Complementary and Alternative Medicine*, *1*(1), 10. <https://doi.org/10.1186/1472-6882-1-10>
- Lima, R. de, Brondani, J. C., Dornelles, R. C., Lhamas, C. L., Faccin, H., Silva, C. V., Dalmora, S. L., Manfron, M. P., Lima, R. de, Brondani, J. C., Dornelles, R. C., Lhamas, C. L., Faccin, H., Silva, C. V., Dalmora, S. L., & Manfron, M. P. (2020). Anti-inflammatory activity and identification of the *Verbena litoralis* Kunth crude extract constituents. *Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences*, *56*. <https://doi.org/10.1590/s2175-97902019000417419>
- Malathy, D. (2019). Cytotoxicity and antimicrobial activities of copper nanoparticles synthesised using *Mimosa pudica*. *Research Journal of Pharmacy and Technology*, *12*(9), 4359-4364. Scopus. <https://doi.org/10.5958/0974-360X.2019.00750.9>
- Martin, K. W., & Ernst, E. (2004). Herbal medicines for treatment of fungal infections: A systematic review of controlled clinical trials. Phytomedizin zur Behandlung von Pilzinfektionen: Übersicht und Bewertung kontrollierter klinischer Studien. *Mycoses*, *47*(3-4), 87-92. <https://doi.org/10.1046/j.1439-0507.2003.00951.x>
- Martínez, Y., Orozco, C. E., Montellano, R. M., Valdivié, M., & Parrado, C. A. (2021). Use of achiote (*Bixa orellana* L.) seed powder as pigment of the egg yolk of laying hens. *Journal of Applied Poultry Research*, *30*(2), 100154. <https://doi.org/10.1016/j.japr.2021.100154>
- Mina, E. C., & Mina, J. F. (2017). Ethnobotanical survey of plants commonly used for diabetes in Tarlac of Central Luzon Philippines. *International Medical Journal Malaysia*, *16*(1), 21-28. Scopus.

- Ministerio de Producción Comercio Exterior Inversiones y Pesca. (2020). *Ecuador exporta salud al mundo a través de sus oficinas comerciales – Ministerio de Producción Comercio Exterior Inversiones y Pesca*.  
<https://www.produccion.gob.ec/ecuador-exporta-salud-a-traves-de-sus-oficinas-comerciales/>
- Mitchell, S. A. (2011). The Jamaican root tonics: A botanical reference: Original Article. *Focus on Alternative and Complementary Therapies*, 16(4), 271-280.  
<https://doi.org/10.1111/j.2042-7166.2011.01124.x>
- Monzote, L., Scull, R., Cos, P., & Setzer, W. N. (2017). Essential Oil from *Piper aduncum*: Chemical Analysis, Antimicrobial Assessment, and Literature Review. *Medicines*, 4(3), 49. <https://doi.org/10.3390/medicines4030049>
- Muhammad, A., & Dirk, H. (2012). *Diversity of Medicinal Plants among Different Forest-use Types of the Pakistani Himalaya on JSTOR*. [https://www-jstor-org.ezbiblio.usfq.edu.ec/stable/23325648?Search=yes&resultItemClick=true&searchText=medicine+and+plants&searchUri=%2Faction%2FdoBasicSearch%3FQuery%3Dmedicine%2Band%2Bplants%26acc%3Don%26wc%3Don%26fc%3Doff%26group%3Dnone%26refreqid%3Dsearch%253Ad197fa4cb00b0cf8ce197c0957ccce46&ab\\_segments=0%2Fbasic\\_search\\_gsv2%2Fcontrol&refreqid=fa-stly-default%3A4fdd1aca28d3d3edbf350a6e753bfae9&seq=1#metadata\\_info\\_tab\\_contents](https://www-jstor-org.ezbiblio.usfq.edu.ec/stable/23325648?Search=yes&resultItemClick=true&searchText=medicine+and+plants&searchUri=%2Faction%2FdoBasicSearch%3FQuery%3Dmedicine%2Band%2Bplants%26acc%3Don%26wc%3Don%26fc%3Doff%26group%3Dnone%26refreqid%3Dsearch%253Ad197fa4cb00b0cf8ce197c0957ccce46&ab_segments=0%2Fbasic_search_gsv2%2Fcontrol&refreqid=fa-stly-default%3A4fdd1aca28d3d3edbf350a6e753bfae9&seq=1#metadata_info_tab_contents)
- Muhammad, G., Hussain, M. A., Jantan, I., & Bukhari, S. N. A. (2016). *Mimosa pudica L., a High-Value Medicinal Plant as a Source of Bioactives for Pharmaceuticals. Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 15(2), 303-315.  
<https://doi.org/10.1111/1541-4337.12184>

- Nelson Miranda Moyano. (2006). *ESTUDIO ETNOBOTÁNICO CONCESIÓN MIRADOR (ECSA) CORDILLERA DEL CÓNDOR ZAMORA CHINCHIPE*.
- Núñez, V., Otero, R., Barona, J., Saldarriaga, M., Osorio, R. G., Fonnegra, R., Jiménez, S. L., Díaz, A., & Quintana, J. C. (2004). Neutralization of the edema-forming, defibrinating and coagulant effects of *Bothrops asper* venom by extracts of plants used by healers in Colombia. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, 37(7), 969-977. <https://doi.org/10.1590/S0100-879X2004000700005>
- Odonne, G., Bourdy, G., Castillo, D., Estevez, Y., Lancha-Tangoa, A., Alban-Castillo, J., Deharo, E., Rojas, R., Stien, D., & Sauvain, M. (2009). Ta'ta', Huayani: Perception of leishmaniasis and evaluation of medicinal plants used by the Chayahuita in Peru. Part II. *Journal of Ethnopharmacology*, 126(1), 149-158. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2009.07.015>
- Ong, H. G., & Kim, Y.-D. (2020). Medicinal plants for gastrointestinal diseases among the Kuki-Chin ethnolinguistic groups across Bangladesh, India, and Myanmar: A comparative and network analysis study. *Journal of Ethnopharmacology*, 251. Scopus. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2019.112415>
- Paredes-Villanueva, K., Espinoza, E., Ottenburghs, J., Sterken, M. G., Bongers, F., & Zuidema, P. A. (2018). Chemical differentiation of Bolivian *Cedrela* species as a tool to trace illegal timber trade. *Forestry*, 91(5), 603-613. Scopus. <https://doi.org/10.1093/forestry/cpy019>
- Phakeovilay, C., Bourgeade-Delmas, S., Perio, P., Valentin, A., Chassagne, F., Deharo, E., Reybier, K., & Marti, G. (2019). Antileishmanial Compounds Isolated from *Psidium Guajava* L. Using a Metabolomic Approach. *Molecules*, 24(24), 4536. <https://doi.org/10.3390/molecules24244536>

- Pucha-Cofrep, D. A., Oviedo, J. A. R., Jumbo, Y. L. R., Macas, M. F., Gomez, F. M. A., & Tapia, A. B. C. (2020). El consumo de *Cinchona officinalis* durante la emergencia sanitaria COVID-19 en la provincia de Loja, Ecuador. *Bosques Latitud Cero*, *10*(2), 161-174.
- Robinson, D. (2010). *Confronting Biopiracy: Challenges, Cases and International Debates*. Routledge.
- Rubenstein, S. L. (2012). On the Importance of Visions among the Amazonian Shuar. *Current Anthropology*, *53*(1), 39-79. <https://doi.org/10.1086/663830>
- Russo, E. B. (1992). Headache treatments by native peoples of the Ecuadorian Amazon: A preliminary cross-disciplinary assessment. *Journal of Ethnopharmacology*, *36*(3), 193-206. [https://doi.org/10.1016/0378-8741\(92\)90044-R](https://doi.org/10.1016/0378-8741(92)90044-R)
- Saraswat, N., Wal, P., Pal, R. S., Wal, A., Pal, Y., & Pandey, A. (2020). Pharmacognostic evaluation and standardization of the leaves of *mimosa pudica*, leaves of *murraya koenigii* and root of *asparagus racemosus*. *Research Journal of Pharmacy and Technology*, *13*(12), 5743-5748. Scopus. <https://doi.org/10.5958/0974-360X.2020.01000.8>
- Sharma, H. M., Deepika, P. C., Venkatesh, M. P., Chandan, S., & Shashikumar, P. (2021). Efficacy of 3% *Psidium guajava* local drug delivery in the treatment of chronic periodontitis: A randomized controlled trial. *Journal of International Oral Health*, *13*(1), 17-23. Scopus. [https://doi.org/10.4103/jioh.jioh\\_249\\_20](https://doi.org/10.4103/jioh.jioh_249_20)
- Souza Brito, A. R. M. (1996). How to study the pharmacology of medicinal plants in underdeveloped countries. *Journal of Ethnopharmacology*, *54*(2-3), 131-138. [https://doi.org/10.1016/S0378-8741\(96\)01460-2](https://doi.org/10.1016/S0378-8741(96)01460-2)

- Sumathi, P., & Isabella Rosaline, S. (2013). Phytochemical analysis of certain traditional medicinal plants. *International Journal of Pharma and Bio Sciences*, 4(2), B225-B230. Scopus.
- Taylor, P. G., Cesari, I. M., Arsenak, M., Ballen, D., Abad, M. J., Fernández, A., Milano, B., Ruiz, M.-C., Williams, B., & Michelangeli, F. (2006). Evaluation of Venezuelan Medicinal Plant Extracts for Antitumor and Antiprotease Activities. *Pharmaceutical Biology*, 44(5), 349-362.  
<https://doi.org/10.1080/13880200600748119>
- Tituaña, M., & Yanez, E. (2020). *ANÁLISIS FLORÍSTICO Y ETNOBOTÁNICO DE LA COMUNIDAD SHUINMAMUS-TAISHA, AMAZONÍA DEL ECUADOR*.  
<http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:6DJfJSceS8QJ:201.159.223.17/bitstream/123456789/855/1/T.AMB.B.UEA.%2520%25203294.pdf+%&cd=26&hl=es-419&ct=clnk&gl=ec>
- Tres, J. C. (2006). Interacción entre fármacos y plantas medicinales. *Anales del Sistema Sanitario de Navarra*, 29(2). <https://doi.org/10.4321/S1137-66272006000300007>
- Valadeau, C., Castillo, J. A., Sauvain, M., Lores, A. F., & Bourdy, G. (2010). The rainbow hurts my skin: Medicinal concepts and plants uses among the Yanasha (Amuesha), an Amazonian Peruvian ethnic group. *Journal of Ethnopharmacology*, 127(1), 175-192. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2009.09.024>
- Vestena, A., Piton, Y., de Loretto Bordignon, S. A., Garcia, S., Arbo, M. D., Zuanazzi, J. A., & von Poser, G. (2019). Hepatoprotective activity of *Verbena litoralis*, *Verbena montevidensis* and their main iridoid, brasoside. *Journal of Ethnopharmacology*, 239, 111906. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2019.111906>

Wang, S.-J., Zheng, C.-J., Peng, C., Zhang, H., Jiang, Y.-P., Han, T., & Qin, L.-P.

(2013). Plants and cervical cancer: An overview. *Expert Opinion on Investigational Drugs*, 22(9), 1133-1156.

<https://doi.org/10.1517/13543784.2013.811486>

Weli, A., Al-Kaabi, A., Al-Sabahi, J., Said, S., Hossain, M. A., & Al-Riyami, S. (2019).

Chemical composition and biological activities of the essential oils of *Psidium guajava* leaf. *Journal of King Saud University - Science*, 31(4), 993-998.

<https://doi.org/10.1016/j.jksus.2018.07.021>

Weng, J.-K. (2020). Plant Solutions for the COVID-19 Pandemic and Beyond:

Historical Reflections and Future Perspectives. *Molecular Plant*, 13(6), 803-807.

<https://doi.org/10.1016/j.molp.2020.05.014>

**Tabla1.** Descripción taxonómica, información química y registros farmacéuticos de plantas medicinales de la comunidad Shuar

Nombre científico	Nombre común	Familia	Composición química	Usos medicinales, tratamientos	Fármaco registrado
<i>Croton lechleri</i>	Sangre de drago	Euphorbiaceae	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Blumenol B</li> <li>• Blumenol C</li> <li>• 4,5-dihidroblumenol A</li> <li>• (-) - epicatequina</li> <li>• (+) - catequina</li> <li>• (-) - epigalocatequina</li> <li>• (+) - galocatequina</li> <li>• 3',4'-O-dimetilcedrusina (±) eritro-guaiacil-glicerol-β-O-4'-dihidroconiferil éter</li> <li>• 2- [4- (3-hidroxiopropil) -2-metoxifenoxi] -propano-1,3-diol</li> <li>• Glucósido de ácido floribundico</li> <li>• Taspina</li> </ul> Fuente: (De Marino et al., 2008)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Actividad de citotoxicidad y como tratamiento para reducir el peso corporal (Wang et al., 2013)</li> <li>2. Efectos citotóxicos sobre células HeLa y posee efectos antitumorales en ratones portadores del tumor HeLa (Alonso-Castro et al., 2012).</li> </ol>	
<i>Costus scaber</i>	No posee	Costaceae	No posee información	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Actividad citotóxica en líneas tumorales y cancerígenas de células de pulmón, mama, colon y páncreas. Especial actividad citotóxica en la línea celular</li> </ol>	

				<p>del cáncer de mama SKBR3 (Taylor et al., 2006)</p> <p>2. También sirve como un remedio de emergencia para mordidas de serpiente a perros cazadores (Lans et al., 2001)</p>	
<i>Begonia parviflora</i>	Begonia	Begoniaceae	No posee información	<p>1. Infusión para tratar enfermedades provocadas por Dengue, fiebre y malaria (Valadeau et al., 2010)</p>	
<i>Psidium guajava</i>	Guayaba	Myrtaceae	<ul style="list-style-type: none"> <li>• isocariofileno</li> <li>• veridifloreño</li> <li>• farneseno</li> <li>• dl-limoneno</li> <li>• δ-cadineno</li> <li>• α-copaeno</li> <li>• α-humuleno</li> <li>• aromadendeno</li> <li>• τ-cadinol</li> </ul> <p>Fuente: (Weli et al., 2019)</p>	<p>1. Actividad antioxidante</p> <p>2. Uso propuesto como utilizar como agente de reticulación de glicosaminoglicanos sulfatados y no sulfatados (Amaral et al., 2021)</p> <p>3. Usada para tratar periodontitis crónica (Sharma et al., 2021)</p> <p>4. Actividades anti-Xylella fastidiosa, anti-Pectobacterium carotovorum, anti-Trypanosoma cruzi y citotóxicas in vitro (Fernandes et al., 2021)</p> <p>5. Contra enfermedades gastrointestinales (Ong &amp; Kim, 2020)</p>	



				<ol style="list-style-type: none"> <li>6. Contra leishmaniasis (Phakeovilay et al., 2019)</li> <li>7. Para el tratamiento de diabetes (Mina &amp; Mina, 2017)</li> <li>8. Más usos se pueden encontrar con el código de búsqueda en la base de datos Scopus: psidium AND guajava AND medical AND uses</li> </ol>	
<i>Zygia longifolia</i>	Chiparo	Fabaceae	No posee información	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La cocción de corteza y hojas previene el apareamiento de caries y se utiliza como enjuague bucal (Nelson Miranda Moyano, 2006).</li> </ol>	
<i>Eucharis moorei</i>	Cebolla de monte	Amaryllidaceae	No posee información	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Las semillas trituradas se frota sobre hinchazones o abscesos producto de golpes (Nelson Miranda Moyano, 2006).</li> </ol>	
<i>Lantana armata</i>	Suspirosa	Verbenaceae	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ácido olenico</li> <li>• Verbascósido</li> <li>• Triterpenos</li> <li>• Lantadenes tóxicos</li> <li>• Feniletanoides</li> <li>• Glicósidos irioides</li> <li>• Alcaloides no identificados</li> </ul> <p>Fuente: (Ghisalberti, 2000)</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Curar el dolor de cabeza, migraña y para dolores generales del cuerpo humano (Russo, 1992).</li> </ol>	

<i>Solanum nigrescens</i>	Mortiño	Solaneaceae	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Antifúngico por la presencia de glucósido de espirostanol cantalasonina-3.</li> </ul> <p>Fuente: (He et al., 1994)</p>	1. Candidiasis vaginal (Martin & Ernst, 2004)	
<i>Anthurium cf. eminens</i>	“Mushu”	Araceae		1. Para tratar las ulceraciones ocasionadas por gusanos de la mosca <i>Dermato biushominis</i> (Tituaña & Yanez, 2020)	
<i>Trichomanes aff. elegans</i>	Helecho	Hymenophyllaceae	Inhibidor de Fosfolipasas A2, promotor de la emorragia por mordedura de <i>Bothrops asper</i> (Núñez et al., 2004).	1. Neutralizador de edema provocado por mordedura de <i>Bothrops asper</i> (Núñez et al., 2004).	
<i>Piper cf. Aduncum</i>	Matico	Piperaceae	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Monoterpenoides oxigenados</li> <li>• Sesquiterpenoides oxigenados</li> <li>• Hidrocarburos monoterpénicos</li> <li>• Hidrocarburos sesquiterpénicos</li> <li>• Diterpenoide sin identificación</li> <li>• Piperitona</li> <li>• Alcanfor</li> <li>• Viridifloro</li> </ul> <p>Fuente: (Monzote et al., 2017)</p>	<p>1. Acción contra formas epimastigotas de <i>Trypanosoma cruzi</i> (Calderón et al., 2010)</p> <p>2. Para aliviar el dolor de espalda durante el embarazo. También para aliviar dolor en la zona abdominal después del parto.</p> <p>3. Para detener la hemorragia excesiva durante la menstruación y el dolor de este</p> <p>4. Para combatir la debilidad y anemia</p> <p>Fuente: (Coe, 2008)</p>	
<i>Desmodium axillare</i>	Pega pega	Fabaceae	No posee información	1. Tónico para diversos tratamientos no	

				<p>especificados(Mitchell, 2011).</p> <p>2. Reductora de la sal de Tetrazolio en el tratamiento contra Leishmaniasis (Odonne et al., 2009).</p>	
<i>Verbena litoralis</i>	Verbena	Verbenaceae	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ácido clorogénico</li> <li>• Luteolina</li> <li>• Ácido cafeico</li> <li>• Apigenina</li> <li>• Ácido pcumárico</li> <li>• Ácido vanílico</li> <li>• Ácido ferúlico</li> <li>• Quercetina</li> </ul> <p>Fuente: (Lima et al., 2020)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Irioides</li> <li>• Feniletanoides</li> </ul> <p>Fuente: (Vestena et al., 2019)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Glicósidos</li> <li>• Iridoides</li> <li>• Flavonoides</li> <li>• Derivados de fenilpropanoides</li> <li>• Derivados de feniletanoides</li> <li>• Derivados de ácido cinámico</li> <li>• Triterpenos</li> </ul> <p>Fuente: (de Lima et al., 2018)</p>	<p>1. Problemas de estómago, de vesícula biliar e hígado. Además, como antiinflamatorio y antihelmíntico (Lima et al., 2020)</p> <p>2. Especie hepatoprotectora contra etanol (Vestena et al., 2019)</p> <p>3. Se usa para tratar trastornos gastrintestinales, es un antifebril, contra amigdalitis y desintoxicante del organismo (de Lima et al., 2018)</p>	

<i>Adenostemma lavenia</i>	Curarina	Asteraceae	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aminas</li> <li>• Aldehídos</li> <li>• Ácidos grasos</li> <li>• Terpenoides – esteroides y alcaloides</li> <li>• Hidrocarburos aromáticos</li> <li>• Hidrocarburos alifáticos</li> <li>• Fenoles</li> <li>• Oligopéptidos</li> </ul> <p>(Fauzan et al., 2018)</p> <p>4 ácidos kauránicos 11-hidroxilados</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ácido ent-11<math>\alpha</math>-hidroxi-15<math>\alpha</math>-acetoxicaur-16-en-19-oico</li> <li>• ácido ent-11<math>\alpha</math>, 15<math>\alpha</math>-dihidroxicaur-16-en-19-oico</li> <li>• Ácido (16R) -ent-11<math>\alpha</math>-hidroxi-15-oxokauran-19-oico</li> <li>• ácido ent-11<math>\alpha</math>-hidroxi-15-oxokaur-16-en-19-oico</li> </ul> <p>Fuente: (Cheng et al., 1979)</p>	<p>1. Tratamiento de congestión pulmonar, neumonía, edemas e inflamaciones (Cheng et al., 1979).</p>	
<i>Mimosa pudica L.</i>	Dormilona “kanumar”	Fabaceae	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 7,3', 4'-trihidroxi-3,8-dimetoxiflavona (Bahtiar et al., 2017).</li> </ul>	<p>1. Tratamiento del dolor de estómago y de enfermedades ulcerosas (Saraswat et al., 2020).</p>	<p>Posee un alto potencial en el desarrollo farmacéutico. Uno de los principio químicos</p>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Posee una extensa cantidad de compuestos químicos que actúan como antioxidantes, antibacterianos, antifúngicas, antiinflamatorias, hepatoprotectoras, antinociceptivas, anticonvulsivas, antidepresivas, antidiarreicas, hipolipidémicas, diuréticas, antiparasitarias, antipalúdicas e hipoglucémicas</li> </ul> <p>Fuente: (G. Muhammad et al., 2016)</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Para tratar hemorroides, disentería, sinusitis y sobre heridas o moretones (Malathy, 2019).</li> <li>3. Se puede usar para producir nanopartículas de cobre para el tratamiento citotóxico de células cancerosas (Malathy, 2019).</li> <li>4. Tratar el insomnio y hematuria o como sedante (Bahtiar et al., 2017)</li> <li>5. Tratamientos de cáncer, diabetes, hepatitis, obesidad e infecciones urinarias (G. Muhammad et al., 2016).</li> </ol>	que se utilizan en la industria farmacéutica actual es el polisacárido de glucuronoxilano y del alcaloide mimosina (G. Muhammad et al., 2016)
<i>Grias neuberthii</i> J.F. Macbr.	Piton	Lecythidaceae	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lupeol</li> <li>• 4-O-β-D ramnopiranosido del ácido 3'-O-metil elágico</li> <li>• Monoglucósido del ácido 19-hidroxi-asiático</li> </ul> <p>Fuente: (Guamán-Ortiz et al., 2020).</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Como tratamiento para inhibir el crecimiento de células tumorales (Guamán-Ortiz et al., 2020)</li> </ol>	

<i>Bixa orellana L.</i>	Achote “ipiak”	Bixaceae	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se pueden encontrar varios bioactivos como: Alcaloides Flavonoides Saponinas Glucósidos Fenoles Proteínas Esteroides Terpenoides Taninos</li> </ul> <p>Fuente: (Sumathi &amp; Isabella Rosaline, 2013)</p>	<p>Se usa como parte de la dieta de gallinas para dar mejor color al huevo de consumo humano (Martínez et al., 2021)</p> <p>Se puede usar para teñir cuero y reemplazar productos sintéticos no amigables con el ambiente (Darmawati et al., 2021)</p> <p>Actúa como antidiabético, además para controlar la glucosa en la sangre (Keita et al., 2021).</p> <p>La comunidad Tsáchila del Ecuador los usa como un tinte para pintarse la cara en representación de cultura y tradición ancestral (CIDAP, 2019).</p>	
<i>Cedrela odorata L.</i>	Cedro “Seekur”	Meliaceae	No posee información	<p>Utilizada principalmente para el comercio de madera, muchos de las ventas de esta especie son ilegales y suceden bajo nombres de especie erróneos (Paredes-Villanueva et al., 2018)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La infusión de sus hojas se puede usar como tratamiento para el dolor de muelas, oídos y disentería-</li> <li>• El tallo sirve como antipirético, abortivo.</li> <li>• La corteza de su raíz sirve como tratamiento de la epilepsia y vermífuga.</li> </ul>	

				<ul style="list-style-type: none"><li>• La resina se usa como un expectorante. También para tratar dolores estomacales, infecciones intestinales, disminución de la temperatura corporal, también como limpiador de manchas blanquecinas en la piel.</li><li>• La preparación de la planta sirve como tratamiento de la dispepsia, gastralgia, indigestión, vómito, ictericia, reuma, hemorragias, mal viento, susto, tiña, fistulas, heridas, antiinflamatorio, gangrena.</li></ul> <p>Fuente: (Conabio, s. f.)</p>	
--	--	--	--	--	--

**ANEXO A. Fotografías de las especies registradas en el estudio usadas como plantas medicinales.**

Las fotografías fueron tomadas las fotografías: Comunidad Shuar, de la zona de influencia del Proyecto Minero Mirador (ECSA) aledañas a estación de proyecto minera ECSA. Todas las fotografías son propiedad intelectual del autor ©Nelson Miranda Moyano

Foto N° 1



Familia: Asteraceae

Nombre científico: *Adenostemma lavenia*

Nombre común: Curarina

Fotografía: ©Nelson Miranda Moyano



Foto N° 2



Familia: Araceae

Nombre científico: *Anthurium cf. eminens*

Nombre común: Mushu

Fotografía: ©Nelson Miranda Moyano

Foto N° 3



Familia: Begoniaceae

Nombre científico: *Begonia parviflora*

Nombre común: Begonia

Fotografía: ©Nelson Miranda Moyano

Foto N° 4



Familia: Costaceae

Nombre científico: *Costus scaber*

Nombre común: no posee

Fotografía: ©Nelson Miranda Moyano

Foto N° 5



Familia: Fabaceae

Nombre científico: *Desmodium axillare*

Nombre común: pega pega

Fotografía: ©Nelson Miranda Moyano

Foto N° 6



Familia: Amaryllidaceae

Nombre científico: *Eucharis moorei*

Nombre común: Cebolla de monte

Fotografía: ©Nelson Miranda Moyano

Foto N° 7



Familia: Euphorbiaceae

Nombre científico: *Croton lechleri*

Nombre común: Sangre de drago

Fotografía: ©Nelson Miranda Moyano

Foto N° 8



Familia: Verbenaceae

Nombre científico: *Lantana armata*

Nombre común: Suspirosa

Fotografía: ©Nelson Miranda Moyano

Foto N° 9



Familia: Piperaceae

Nombre científico: *Piper cf. aduncum*

Nombre común: Marico

Fotografía: ©Nelson Miranda Moyano



Foto N° 10



Familia: Myrtaceae

Nombre científico: *Psidium guajava*

Nombre común: Guayaba

Fotografía: ©Nelson Miranda Moyano

Foto N° 11



Familia: Solanaceae

Nombre científico: *Solanum nigrescens*

Nombre común: Mortiño

Fotografía: ©Nelson Miranda Moyano

Foto N° 12



Familia: Hymenophyllaceae

Nombre científico: *Trichomanes aff. elegans*

Nombre común: Helecho

Fotografía: ©Nelson Miranda Moyano

Foto N° 13



Familia: Verbenaceae

Nombre científico: *Verbena litoralis*

Nombre común: verbena

Fotografía: ©Nelson Miranda Moyano

Foto N° 14



Familia: Fabaceae

Nombre científico: *Zygia longifolia*

Nombre común: Chiparo

Fotografía: ©Nelson Miranda Moyano