

MATICO

INTRODUCCIÓN

El afán por conocer y dar a conocer las bondades de las plantas medicinales, así como las diferentes afecciones que curan ha sido un tema tratado desde que la humanidad existe.

El tema de las plantas medicinales ha cobrado inusitado auge en los últimos años y encontramos que todavía más del 70% de la población mundial recurre a las plantas para la solución de problemas básicos de salud.

Una de las plantas ampliamente utilizadas en Ecuador es el matico, en el que según estudios realizados se registraron 14 especies diferentes, siendo las más conocidas *Piper aduncum* (Piperaceae), *Aristeguetia glutinosa* (Asteraceae) y *Lepechinia betonicifolia* (Lamiaceae) y se le atribuyen diversos usos entre los que se encuentran: en la inflamación, el resfrío, baño vaginal, baño posparto, cicatrizante, baño caliente, úlceras, cáncer, etc. También existen en la literatura algunos estudios fitoquímicos y farmacológicos sobre acciones y componentes de esta planta medicinal. El estudio científico moderno de las propiedades curativas de las plantas promete descubrir propiedades que incluso van más allá de los usos tradicionales conocidos.

PLATAMIENTO DEL PROBLEMA

Existe amplio conocimiento de procesos para obtener aceites esenciales usando el agua como agente de extracción. Sin embargo, pocas modificaciones se han realizado en las últimas décadas, para controlar y optimizar el proceso.

El proceso para obtener los aceites esenciales, usado desde la antigüedad hasta el presente, ha demostrado su cualidad de ser amigo del medio ambiente. Además, al requerir materias primas renovables, contribuye al desarrollo sostenible de zonas con un menor nivel de industrialización, pero con una alta disponibilidad de mano de obra y de una gran biodiversidad del material vegetal. Lo cual favorece a un mayor crecimiento económico, apoyado en un manejo racional, sin descartar la implementación de modificaciones de esta tecnología.

Un problema común en la producción de aceites esenciales radica en la diversidad de los rendimientos obtenidos para una misma planta aromática. Lo cual podría deberse al nivel de producción, al tipo de equipo usado, a las condiciones térmicas del vapor de agua usada, variables de operación y a otros factores adicionales. De este hecho se reconoce la necesidad del desarrollo de métodos alternativos que evite en lo posible la anterior objeción.

ANTECEDENTES

Para la extracción de aceites esenciales, existen diferentes métodos, siendo la destilación por arrastre de vapor uno de los más utilizados a escala industrial, por ser un método sencillo y de bajo costo en comparación de otros métodos alternativos como el de la extracción por fluidos supercríticos y el de extracción por microondas, que pueden tener mejor rendimiento, pero para un nivel industrial aun es necesario realizar mayor investigación (Peredo, 2009)

Por sus propiedades antibacterianas, antifúngicas, cicatrizante, antiespasmódica antiperitica, también se ha evaluado sus propiedades anticancerígenas como señala en su estudio sobre su potencialidad de utilizar los aceites esenciales de Matico (*Piper aduncum*) para el desarrollo de productos con actividad antitumoral donde obtuvo una mortalidad de 100% de *Artemio salina* a concentración de 250 µg/ml, respectivamente en 24 horas. (Sánchez., et al. 2011).



Piper aduncum L., Piperacea, se ha utilizado para el tratamiento de enfermedades inflamatorias principalmente y ha mostrado varias actividades biológicas, tales como insecticida y larvicida. (Maia, 1998)

El té elaborado de las hojas y raíces de Matico (Piper aduncum) es usado para tratar la diarrea, disentería, náuseas, úlceras, infecciones del aparato urinario y trastornos hemorrágicos (Guerrini A, 2009).

Diana, et al (1992). En su "Estudio técnico de extracción de aceite esencial de Piper aduncum (Matico) y diseño de planta piloto" Afirmando que la cantidad máxima de aceite esencial extraído, a partir de 1kg de matico en el equipo de destilación con vapor nivel banco, fue de 10.6g. Los compuestos mayoritarios, o sus cantidades pueden variar de acuerdo a la región de donde provenga la especie.

El aceite esencial de Matico (Piper aduncum L.), presenta una amplia variedad de usos tradicionales, como molusquicida, insecticida y antibacteriano. (De Almeida RR, 2009)

Smith y Kassim, (1979). Informaron que los constituyentes principales del aceite de Matico (Piper aduncum) obtenido por destilación al vapor de hojas frescas recolectadas en las Islas Fiji son dilapiol (58%) y piperitona (4%).

JUSTIFICACIÓN TÉCNICA

Los aceites esenciales son mezclas de sustancias volátiles de origen natural caracterizado por poseer un fuerte olor, contenidas en plantas. Por sus propiedades multifuncionales, motiva a la comunidad científica y compañías farmacéuticas realizar estudios básicos y aplicados relacionados a la caracterización, extracción y purificación de los componentes químicos de aceites esenciales.

El uso eficiente de la energía es un paso adelante contra un posible agotamiento energético, por lo cual, se está tratando de comprender como es posible aumentar el rendimiento de los procesos, para poder operar con eficiencia.

JUSTIFICACIÓN ECONÓMICA

Generar una tecnología que permita el aprovechamiento y darle mayor valor agregado al Matico (Piper aduncum). Por lo tanto, esta tecnología permitirá obtener aceite esencial, que puede tener una demanda en las industrias especializadas en la elaboración de diversos productos finales a partir del aceite esencial de Matico.

MARCO TEÓRICO

Características Botánicas de la Planta

Las Piperaceas son una familia tropical de arbolitos, arbustos y trepadoras leñosas, esta familia comprende 10 géneros, siendo los principales Piper y Peperomia. Las Piperaceas como una familia pantropical se cree que crecen principalmente en los bosques pluviales. Sus caracteres diagnósticos son: hojas alternas, simples, enteras, con glándulas que contienen esencia de olor picante y pecíolos que abrazan el tallo; las estípulas cuando existen se encuentran soldadas al pecíolo; flores diminutas, desnudas, bisexuales o unisexuales dispuestas en racimo o en espiga, generalmente opuestos a las hojas, los tallos tienen nodos, pueden ser articulados aéreos y subterráneos, presentan el tejido vascular primario en 2 o más anillos, o anillos pequeños esparcidos; el fruto es una drupa o baya, y consta de una semilla. (Pino, 2002)



Piper aduncum (Matico)

El *Piper aduncum* es una planta dicotiledónea, arbustiva, perenne de 1.80 a 5 m de altura, raíz pivotante, tallo erguido, leñoso, ramificado, con ramas ascendentes, nudoso, con entrenudos floríferos más bien delgados y cortos, esparcidamente pubescente, hojas lanceoladas o subelípticas, agudamente acuminadas, con la base redondeada o un poco cordada, pinnadamente nerviadas hasta la mitad o tercera parte superior, con 6 a 8 nervaduras en cada lado, con pecíolos cortos; inflorescencia en espigas, gradualmente encorvadas y con cabillo largo, las flores son inconspicuas, sésiles, glabras, de color blanquecino o amarillento; el fruto es pequeño ovoide, más o menos di o tetrágono y glabro; se propaga por semilla y vegetativamente por estacas.

El *Piper aduncum* contribuye en la reforestación y conservación de la biodiversidad y biomasa del bosque y actúa como barrera natural contra la erosión; Su madera es utilizada como combustible, en estacas, cercas e incluso haciendo parte de construcciones rudimentarias. Crece en zonas con altitudes entre 0 y 1800 msnm y temperatura superiores a 17.5°C, es maleza en cultivos, potreros, caminos y cafetales, es una planta de importancia apícola, es medicinal y se usa como antineurálgica y estupefaciente de la lengua, la decocción de las hojas se usa como tónico en disentería, para curar llagas rebeldes. La raíz en decocción se usa contra hemorragias internas. (Gómez, 1987).

Crece silvestre en costas y selvas de América Central y América del Sur y en los valles interandinos hasta los 3.000 m.s.n.m.

Tabla 1 Taxonomía

MATICO	
	
Taxonomía	
Reino:	Plantae
División:	Magnoliophyta
Clase:	Magnoliopsida
Orden:	Piperales
Familia:	Piperaceae
Género:	Piper
Especie:	<i>Piper aduncum</i>

DESCRIPCIÓN MORFOLÓGICA



Tabla 2 Descripción Morfológica

Piper aduncum	
Sinónimos Botánicos:	Artanthe elongata (M. Vahl) Miquel, Piper angustifolium R. & P., Piper elongatifolium Trelease, Piper elongatum var. pampayacusum Trelease, Piper lineatum var. hirtipetiolatum Trelease, Piper purpurescens D. Dietrich, Piper reciprocum Trelease, Steffensia elongata (M. Vahl) Kunth.
Nombres Comunes:	“Cordoncillo” o “Matico”
Descripción:	<p>Árbol de 3 - 5 m de alto y 8 - 15 cm de diámetro, ramificado en el segundo tercio, con el fuste nudoso.</p> <p>Corteza externa de color verde o gris pálido, con anillos horizontales en todo el fuste, distanciados unos 20 cm entre sí, con pequeñas fisuras separadas 1- 2 cm entre sí, y lenticelas poco protuberantes y equidimensionales, alargadas horizontalmente, de 0.2 – 0.5 cm de longitud, regularmente distribuidas, del mismo color que la corteza externa.</p> <p>Corteza interna homogénea, color verde o blanquecino; oxida a color marrón oscuro luego de unos cinco minutos de expuesta al aire; tiene olor fuerte, algo dulce y picante.</p> <p>Ramita terminal con sección circular, de 5 - 6 mm de diámetro, lenticelada, levemente fisurada, glabra o pubérula, provista de nudos notables en la zona de inserción de cada hoja, los entrenudos de 2 - 5 cm de longitud; prófalo ligulado - lanceolado, de 1.5 - 3 cm de longitud.</p> <p>Hojas simples, alternas y dísticas, de 12 – 17 cm de longitud y 3.5 – 5 cm de ancho, color verde o verde amarillento en el haz, verde más pálido en el envés, lanceoladas hasta oblongo - elípticas, el ápice acuminado, la base rotunda y en casos desigualmente cordulada, con uno de los lados 3 - 10 mm más corto que el otro, nervios secundarios 6 - 7(8) pares, pinnados, curvos, prolongados hasta la parte media o 2/3 de la lámina, el par superior fuertemente ascendente en ángulo de 60° con respecto al nervio principal, los nervios terciarios moderadamente reticulados; láminas cartáceas, haz pubérulo con pelos simples y cortos, envés con pelos simples y medianos; peciolo corto, de 3 - 6 mm de longitud, levemente pubescente, vaginado solamente en la base.</p> <p>Inflorescencias en espigas de color blanco hasta verde, péndulas, de unos 8 - 15 cm de longitud y 4 mm de diámetro, las flores densamente agrupadas en bandas transversales; pedúnculo de 12 - 15 mm de longitud, esparcidamente pubescente hasta glabrado.</p> <p>Flores pequeñas, rodeadas por brácteas irregularmente oblongas, densamente fimbriadas con pelos blanco, amarillentos en los márgenes, anteras con tecas de 0.2 mm de longitud, lateralmente dehiscentes.</p> <p>Fruto ovoide, algo redondeado a tetragonal visto desde arriba; estigmas 3, cortos y sésiles.</p>
Distribución Geográfica:	Crece silvestre en costas y selvas de América Central y América del Sur y en los valles interandinos hasta los 3.000 m.s.n.m.
Usos:	Las hojas y ramitas tiernas en infusión se emplean en la Amazonía como un tónico para mitigar la fiebre, inflamaciones, afecciones urinarias, amigdalitis, cistitis, diarreas y estreñimiento; también como aceite esencial esta planta es usada como medicina natural. Se usa tanto para prevenir como para aliviar afecciones y enfermedades relacionadas con la piel, el sistema respiratorio y el sistema digestivo.



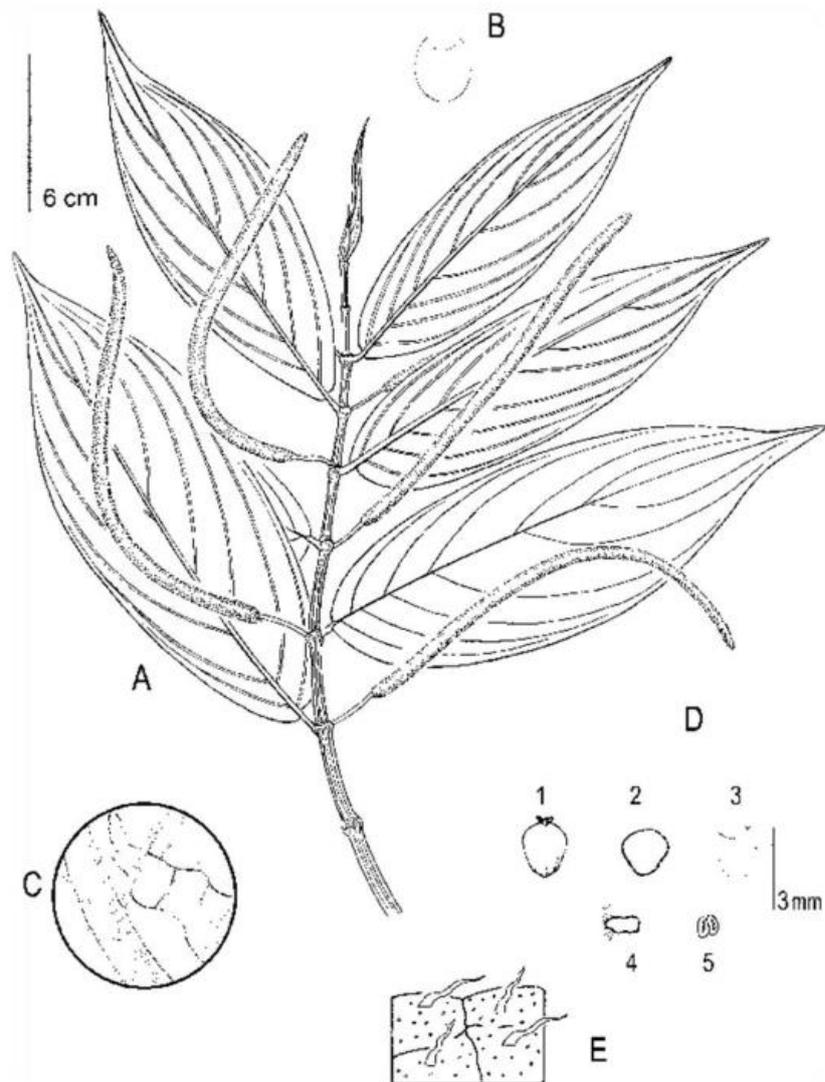


Figura 1 *Piper aduncum*

- A. Ramita con hojas e inflorescencias.
- B. Sección transversal del peciolo.
- C. Hoja, detalle de la nervación terciaria por el envés.
- D. Detalle de flores y frutos: 1. Ovario, vista lateral. 2. íd., visto desde arriba. 3. Fruto, vista lateral. 4. Bráctea. 5. Antera.
- E. Detalle de pelos en el haz de la lámina.

USOS

Las vías de administración por la que se utiliza el matico es por vía oral y tópica. Para este caso del aceite esencial es por vía oral media cuchara de las pequeñas con frecuencia de administración de dos veces al día por un período de 4 a 7 días, comenzando una mejoría desde el segundo día de tratamiento, la frecuencia de efectos indeseables fue baja y existe correspondencia entre los usos tradicionales y los comprobados científicamente.

El uso de la planta medicinal conocida como “matico”, fueron que las propiedades medicinales de esta planta son ampliamente utilizadas por la población para la curación de heridas (alivio



del dolor), seguido de que lo hace con fines antiinflamatorios, cicatrizantes, analgésicos, antibacteriana, antioxidante, diurética, depurativa, gastroprotectora, digestiva, antihemorrágica etc. Por todas estas propiedades, esta planta americana es muy usada en medicina natural. Se usa tanto para prevenir como para aliviar afecciones y enfermedades relacionadas con la piel, el sistema respiratorio y el sistema digestivo.

ACEITE ESENCIAL

Los aceites esenciales son concentrados de materia prima vegetal, obtenidos directamente de plantas, raíces, flores, hojas, árboles. Es un compuesto químico natural que podemos utilizar como remedio casero en numerosas situaciones.

El proceso de creación de un aceite esencial es físico (destilación o extracción), no químico, con lo que se logra mantener las propiedades específicas de la planta de la que se obtiene. Para la creación de cualquier aceite esencial se requieren grandes cantidades de su materia prima.

Clasificación de los aceites Esenciales

Los aceites esenciales se clasifican con base en los siguientes criterios: consistencia, origen o naturaleza química de los componentes mayoritarios.

a) Por su consistencia

Las Esencias Fluidas son líquidos muy volátiles a temperatura ambiente.

- Las Oleorresinas. Tienen el aroma de las plantas en forma concentrada, son típicamente líquidos muy viscosos o sustancias semisólidas (caucho, gutapercha, 32 chicle, oleorresinas de páprika, de pimienta negra, de clavel). Contienen los aceites esenciales, los aceites fijos, los colorantes y los principios activos de la planta.

b) Por su Origen

En cuanto al origen los aceites esenciales se clasifican en: Naturales, Artificiales, o Sintéticos.

- **Aceites Esenciales Naturales:** Se obtienen directamente de la planta y no se someten posteriormente a ninguna modificación fisicoquímica o química, son costosos y de composición variada.

- **Artificiales:** Se obtienen por enriquecimiento de esencias naturales con uno de sus componentes, también se preparan por mezclas de varias esencias naturales extraídas de distintas plantas.

- **Sintéticos:** Son mezclas de diversos productos obtenidos por procesos químicos, son más económicos y por lo tanto se utilizan mucho en la preparación de sustancias aromatizantes y saborizantes.

c) Por la naturaleza Química

Según la estructura química de los componentes mayoritarios que determinan el olor particular de los aceites, estos se dividen en tres grupos principales:

- Monoterpenoides (linalool, nerol, 1-8 cineol, geraniol)
- Sesquiterpenoides (farnesol, nerolidol)
- Compuestos oxigenados (alcoholes, aldehídos, cetonas)



Propiedades de los aceites Esenciales

Los aceites esenciales se caracterizan por su olor pronunciado y penetrante, generalmente agradable, que siempre nos recuerda el olor del vegetal del que proviene, pero generalmente menos suave. Tienen sabor cáustico, acre e irritante y a veces aromático, dulce y delicado. Son sustancias de aspecto oleoso poco solubles o insolubles en el agua, a la que le comunican su aroma característico; soluble en alcohol absoluto, en el sulfuro de carbono, en éter de petróleo, en tetracloruro de carbono y demás solventes orgánicos, son volátiles y en su mayoría líquidos a la temperatura ambiente.

Las esencias se unen con facilidad a las grasas y a los aceites fijos a los que disuelve. Cuando se encuentran puros son incoloros, pero como siempre llevan disueltos ciertas impurezas afectan diversos colores así, son amarillos y pardos como el clavo aromático, azulados como el ajeno, la manzanilla y el cálamo o bien verdes como la bergamota y el Cayeput. Arden fácilmente como llama fuliginosa. (Bandoni, 2000)

Aceite Esencial de Matico (*Piper aduncum*)

Aspectos Químicos del aceite esencial de Matico (*Piper aduncum*)

En el género *Piper* ha sido reportada la presencia de metabolitos del ácido mevalónico (monoterpenos y sesquiterpenos), metabolitos del ácido acético y shikimico (flavonoides) y relacionados al ácido shikimico (lignoides, arilopropanoides, amidas, etc.). Los metabolitos más frecuentemente aislados son amidas (cinnamoilamidas y alquilamidas), aristolactamas y otros alcaloides, flavonoides (flavona, dihidroflavonas, dihidrochalconas, y ometilflavonoides) notándose que la o-glicosilación es rara. (Pino, 2002) y (Ciprona, 2006). (Anexo 1)

Métodos de obtención de Aceite Esencial

Los principales métodos extractivos empleados a escala industrial para los aceites esenciales más comunes, se basan en el arrastre del aceite esencial contenido en las plantas con vapor de agua. Existen otros métodos que, si bien en lo referente a la calidad del producto son excelentes, sus costos de inversión y operativos son elevados y no se justifica para su aplicación para la gran mayoría de los aceites esenciales.

Existen diferentes procesos de extracción, pero el más utilizado para la obtención de aceites esenciales es de la siguiente forma:

Destilación por arrastre con vapor de agua

En la destilación por arrastre con vapor de agua, la muestra vegetal generalmente fresca y cortada en trozos pequeños, se coloca en un recipiente a cantidades iguales el líquido inmiscible (agua/aceite de oliva) que es sometida al vapor de agua; la esencia de la planta es posteriormente absorbida por todas las propiedades de la planta medicinal Matico.

La destilación por arrastre con vapor que se emplea para extraer la mayoría de los aceites esenciales es una destilación de mezcla de dos líquidos inmiscibles y consiste en una vaporización a temperaturas inferiores a las de ebullición de cada uno de los componentes volátiles por efecto directo del vapor de agua, el cual ejerce la doble función de calentar la mezcla hasta su punto de ebullición y adicionar tensión de vapor a la de los componentes volátiles del aceite esencial; los vapores que salen se enfrían (fase líquida) y se solidifican para que luego los dos productos inmiscibles, agua y aceite finalmente se separen.



a) Ventajas:

- Energéticamente es más eficiente, se tiene un mayor control de la velocidad de destilación, al proveer resultados más constantes y reproducibles.
- Productos libres de solventes orgánicos, el método de destilación con vapor usa agua como el agente de separación. Este tipo de proceso provee productos naturales libres de solventes orgánicos que puede ser usado directamente en otros procesos.
- Bajos costos de inversión, el equipo de destilación con vapor de agua es barato, flexible y fácil de construir o se lo realiza de forma casera.

MATERIALES Y MÉTODOS

Localización

La parte experimental de la investigación se llevó a cabo en la Reserva Ecológica El Paraíso, extrayendo el producto de manera casera para la obtención del aceite esencial Matico por arrastre con vapor de agua.

Materiales

- Materia prima (hojas frescas y hojas secas de Matico)
- Balanza
- Probeta
- Jarra de medición
- Frascos de vidrio

Materia Prima

Descripción de la Materia Prima

- **Hojas** simples, alternas y dísticas, de 12 – 17 cm de longitud y 3,5 – 5 cm de ancho, color verde o verde amarillento en el haz.

Preparación de la Materia Prima

Las hojas de Matico recolectadas, transportadas hasta la Reserva Ecológica El Paraíso, seleccionadas separando las impurezas hojas secas y tallos. Las hojas frescas son picadas de tamaño pequeño para realizar el proceso.





Figura 2 Recolección de las hojas de Matico (Piper aduncum)

En la identificación de las hojas de matico procedente del Área Ecológica de Conservación Municipal Runahurco en la reserva ecológica El Paraíso, ubicada en la zona alta de Tumbes, en Morona Santiago, en la figura se muestra la recolección de las hojas frescas de matico.

Selección de las hojas de Matico (Piper aduncum) y picadas



Figura 3 Preparación de la Materia prima

En la selección de las hojas de Matico seleccionando todas las impurezas (hojas secas, tallos), luego se pica de tamaño pequeño las hojas frescas de Matico que estarán listas para introducir en el recipiente para su proceso de extracción del aceite esencial.

Pesado de las hojas de Matico

Para el desarrollo del aceite esencial de las hojas de matico (Piper aduncum), extraído por arrastre de vapor de agua, se recolectó 30 Kg de hojas frescas de Matico.

- **Primer pesado:** Se pesa 4.5 kg de hojas frescas de Matico picadas de tamaño pequeño, para la extracción de aceite esencial.



Figura 4 Pesado de las hojas de Matico (Piper aduncum)





Figura 5 Extracción del Aceite por arrastre de vapor

Después de pesar las hojas frescas de Matico primero se hierve 500ml de agua y 500ml de aceite de oliva virgen en el recipiente, añadimos la planta medicinal Matico que tiene una gran variedad de propiedades curativas, luego hervimos durante 60 minutos a 100 °C

La extracción del aceite esencial por arrastre de vapor consiste en hacer pasar vapor de agua por un recipiente que contiene el material vegetal.



Figura 6 Separación y reposo del Aceite Esencial

El vapor de agua extrae la esencia de la planta y se forma una mezcla homogénea. Por consiguiente, dejamos reposar y enfriamos durante unas horas hasta que la mezcla se solidifique.

Dejamos reposar y desmoldamos para separar el hielo del aceite solidificado, luego dejamos reposar a temperatura ambiente.

Por ultimo procedemos a filtrar el aceite y separar la materia vegetal para así obtener el aceite esencial de Matico.



Figura 7 Envasado y Comercialización

Para la presentación se procede a envasar el Aceite Esencial de Matico en un envase de vidrio esterilizado de color transparente o acaramelado con la finalidad de evitar la volatilización para su respectiva comercialización.

PROPIEDADES DE LA PLANTA MATICO

Gracias a sus principios activos, entre las principales propiedades del matico destacan las siguientes:

- Dolor de estómago, resfríos, tos, bronquitis, neumonía.
- Infecciones urinarias y para el sangrado de las encías.
- Regular la digestión, diarrea, náuseas, flatulencia e incluso el vómito.
- Cicatrizante.
- Antihemorrágica.
- Gastroprotectora.
- Astringente.
- Depurativa.
- Diurética.
- Analgésica.
- Calmante.
- Antitusígena.
- Bactericida o antibacteriana.
- Antiinflamatoria.
- Antioxidante.

Por todas estas propiedades, esta planta americana es muy usada en medicina natural. Se usa tanto para prevenir como para aliviar afecciones y enfermedades relacionadas con la piel, el sistema respiratorio y el sistema digestivo.

DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE EXTRACCIÓN

Para el proceso de extracción del aceite esencial de las hojas frescas de Matico se tomó en cuenta las siguientes operaciones:



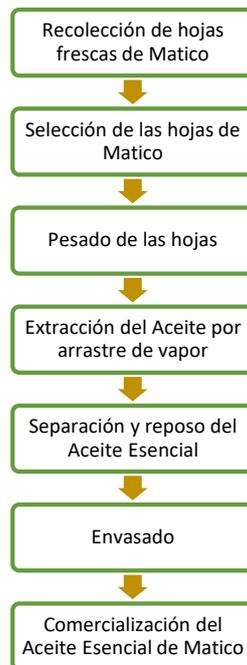


Figura 8. Ilustración 8 Diagrama de bloques del Proceso de Extracción del Aceite Esencial de Matico

Determinación del rendimiento de la extracción de aceite esencial

La determinación del rendimiento se basa en la cantidad de aceite esencial recolectado a partir de una cantidad de muestra previamente pesada y relacionada al 100%. El rendimiento de la extracción del aceite esencial de las hojas de matico se obtuvo por medio de la ecuación: (Granados, Yáñez & Acevedo, 2013)

$$%R = \frac{Pp}{Pm} * 100$$

Donde:

%R: Porcentaje de rendimiento de la extracción

Pp: Peso de producto (g)

Pm: Peso de la materia prima (g)

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Resultados de la extracción de aceite esencial de matico (*Piper aduncum*)

En la tabla 3 se muestra el tiempo de extracción de aceite esencial en minutos, el volumen del aceite extraído tal como se puede apreciar en la siguiente tabla.

Tabla 3 Resultados de la extracción de aceite esencial de matico

Aceite Esencial de Matico (ml)	
Volumen de AE de Matico (ml)	Tiempo (min)
10	60



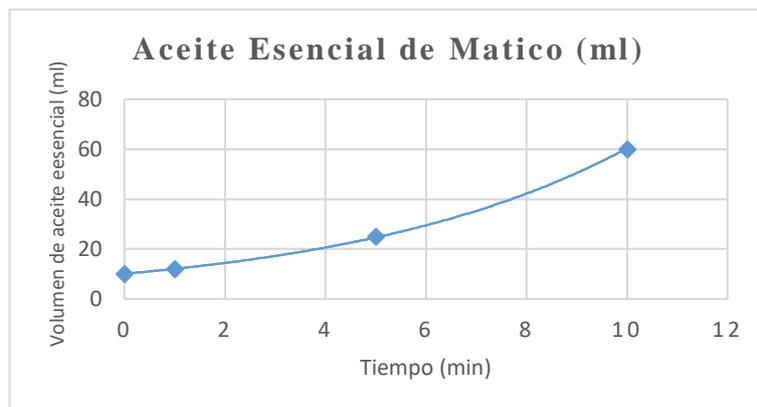


Figura 9 Volumen de aceite esencial extraído ml vs tiempo en min

En la figura 9 se observa que la extracción comienza en forma ascendente en un tiempo aproximado de 10 min hasta el tiempo de 60 minutos para la obtención del volumen del aceite esencial de Matico.

CONCLUSIÓN

El matico es una planta muy utilizada en la medicina tradicional de América Latina, es una planta que tiene poder y que se ha vuelto muy famosa en los últimos años, gracias a su capacidad para tratar con buenos resultados diferentes afecciones.

Su nombre científico es *Piper aduncum* (*Piper* sp), también es conocida como hierba del soldado, cordoncillo.

Es un árbol perenne de la familia de la pimienta (piperácea) que crece en países como Chile, Argentina, Perú y Ecuador, aquí en los lindes de las chacras de la Amazonia, aun en suelos de baja-fertilidad, entre los 0-3000 m.s.n.m. El arbusto del se provee cuenta con unas ramas gruesas, hojas verdes brillantes y flores de un tono amarillento.

La planta matico tiene bastantes usos medicinales por ello hemos creado un aceite esencial de Matico que contiene todas las propiedades de la planta ya que suele presentarse como una buena alternativa para calmar neumonía, bronquitis y distintos problemas respiratorios en esta época de pandemia.

También se comprobó que la planta medicinal de matico es cicatrizante, antimicrobiana y antiinflamatorias, entre otras. Por ello se considera que esta planta medicinal contribuya a incrementar la disposición de productos naturales para el mejoramiento de la salud de la población ya que su uso sería demasiado beneficioso en esta época de pandemia, donde los centros de salud están saturados, hay escasez y especulación de medicamentos, mucha gente opta por las plantas medicinales para aliviar alguna sintomatología de alguna enfermedad. El Matico es la planta medicinal que más suena, erróneamente, como cura para el coronavirus.



ANEXO 1

Composición del Aceite Esencial de Matico (*Piper aduncum*)

Compuesto	Porcentaje en las muestras		Método de identificación
	Hojas	Espigas	
Hidrocarburos monoterpénicos	(15.5%)	(24.8%)	
α-tujeno	0.7	1.1	GC/MS
α-pineno	2.0	2.9	GC/MS, S
canfeno	0.1	0.2	GC/MS, S
sabineno	0.1	0.1	GC/MS
β-pineno	1.3	1.9	GC/MS, S
β-mirceno	0.7	1.4	GC/MS, S
α-felandreno	0.9	2.6	GC/MS
3-careno	0.1	0.1	GC/MS
α-terpineno	0.8	2.0	GC/MS
p-cimeno	1.8	1.2	GC/MS, S
limoneno + β-felandreno	2.4	5.4	GC/MS, S
cis-β-ocimeno	0.6	0.3	GC/MS
trans-β-ocimeno	1.2	0.7	GC/MS
γ-terpineno	2.1	3.7	GC/MS, S
α-terpinoleno	0.7	1.2	GC/MS, S
Monoterpenos oxigenados	(18.5%)	(24.0%)	
cis-p-ment-2-en-1-ol	0.2	0.5	GC/MS
óxido de linalol (furanoides)	0.2	0.1	GC/MS
1,8-cineol	0.1	-	GC/MS, S
linalol	0.8	2.5	GC/MS, S
alcohol monoterpénico (?)	0.7	1.0	GC/MS
alcohol monoterpénico (?)	0.5	0.7	GC/MS
alcanfor	0.1	0.1	GC/MS
4-terpineol	4.4	5.4	GC/MS, S
α-terpineol	0.2	0.1	GC/MS, S
cis-piperitol	0.1	0.1	GC/MS
trans-piperitol (?)	0.1	-	GC/MS
piperitona	11.1	13.5	GC/MS, S
Hidrocarburos sesquiterpénicos	(13.9%)	(10.9%)	
δ-elemeno	<0.1	0.1	GC/MS
ylangeno	0.1	<0.1	GC/MS
α-copaeno	1.1	1.6	GC/MS
β-bourboneno	<0.1	-	GC/MS
β-elemeno	0.2	0.1	GC/MS
β-cariofileno	5.3	4.0	GC/MS, S
β-cubebeno	0.1	0.1	GC/MS
bergamoteno	0.1	0.1	GC/MS
α-humuleno	2.9	2.4	GC/MS, S
germacreno D	1.2	1.5	GC/MS, S
γ-elemeno	0.2	0.1	GC/MS
α-muurojeno (?)	0.1	-	GC/MS
α-farneseno	1.6	0.6	GC/MS
δ-cadineno	0.8	1.1	GC/MS
cadina-1,4-dieno	<0.1	0.1	GC/MS
Sesquiterpenos oxigenados	(4.5%)	(0.7%)	
cis-nerolidol	0.6	0.3	GC/MS, S
espatulenol (?)	2.6	-	GC/MS
6,7-epoxihumuleno (?)	1.3	0.4	GC/MS
Fenilpropanoides y otros	(38.3%)	(33.9%)	
miristicina	0.7	1.0	GC/MS
dilapiol	37.1	32.9	GC/MS, NMR
apiol	0.1	<0.1	GC/MS
hexanal	0.1	-	GC/MS
(E)-2-hexenal	0.2	-	GC/MS, S
3-hexen-1-ol	0.1	-	GC/MS, S

GC= Cromatografía de gases. MS= Espectrometría de masas. S = Sustancia de referencia. (?) = Identificación tentativa. (-) = no se encontró en la muestra. NMR = ¹H-NMR y ¹³C-NMR

Fuente: Ciccio, Jose F. y Cynthia M. Ballester. (2006). Centro de Investigaciones en Productos Naturales (CIPRONA) y Escuela de Química, Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica. Constituyentes volátiles de las hojas y espigas de *Piper aduncum* (Piperaceae) de Costa Rica.

