

UNIVERSIDAD PERUANA UNIÓN

FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

Escuela Profesional de Ingeniería de Industrias Alimentarias



**Extracción de aceite por Hidrodestilación asistida con
microondas (MWHD) para extracción de aceite esencial de una
mezcla de muña (*Minthostachys mollis*) y matico (*Piper aduncum*)**

Tesis para obtener el Título Profesional de Ingeniero de Alimentos

Autor:

Fredy Alejandro López Mamani

Asesor:

Mg. Sc. Carmen Rosa Apaza Humerez

Juliaca, diciembre de 2023

DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD DE TESIS

Yo, Mg. Sc. Carmen Rosa Apaza Humerez, docente de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Escuela Profesional de Ingeniería de Industrias Alimentarias, de la Universidad Peruana Unión.

DECLARO:

Que la presente investigación titulada: **“EXTRACCIÓN DE ACEITE POR HIDRODESTILACIÓN ASISTIDA CON MICROONDAS (MWHD) PARA EXTRACCIÓN DE ACEITE ESENCIAL DE UNA MEZCLA DE MUÑA (MINTHOSTACHYS MOLLIS) Y MATICO (PIPER ADUNCUM)”** del autor **Fredy Alejandro López Mamani** tiene un índice de similitud de 14 % verificable en el informe del programa Turnitin, y fue realizada en la Universidad Peruana Unión bajo mi dirección.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponde ante cualquier falsedad u omisión de los documentos como de la información aportada, firmo la presente declaración en la ciudad de Juliaca, a los 28 días del mes de diciembre del año 2023.



Mg. Sc. Carmen Rosa Apaza Humerez

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS



En Puno, Juliaca, Villa Chullunquiani, a 22 día(s) del mes de diciembre del año 2023 siendo las 10:00 horas, se reunieron los miembros del jurado en la Universidad Peruana Unión Campus Juliaca, bajo la dirección del (de la) presidente(a):

Ing. Ana Mónica Barra Jiménez, el (la) secretario(a): Ing. Joel Jerson Loagura Quijpe

y los demás miembros: Mtro. Alex Danny Y. Lambi Rodríguez

y el (la) asesor(a) Mrs. Garmen Rosa Apaza Xumerez

con el propósito de administrar el acto académico de sustentación de la tesis titulado: Extracción de aceite por hidrodestilación asistida con microondas (MWHM) para extracción de aceite esencial de una mezcla de muña (Menthastachys mollis) y matito (Piper aduncum) del(los) bachiller(es): a) Fredy Alejandro López Mamani

b)
c)

conducente a la obtención del título profesional de:

Ingeniero de Alimentos
(Denominación del Título Profesional)

El Presidente inició el acto académico de sustentación invitando al (a la) / a (los) (las) candidato(a)s hacer uso del tiempo determinado para su exposición. Concluida la exposición, el Presidente invitó a los demás miembros del jurado a efectuar las preguntas, y aclaraciones pertinentes, las cuales fueron absueltas por al (a la) / a (los) (las) candidato(a)s. Luego, se produjo un receso para las deliberaciones y la emisión del dictamen del jurado. Posteriormente, el jurado procedió a dejar constancia escrita sobre la evaluación en la presente acta, con el dictamen siguiente:

Bachiller (a): Fredy Alejandro López Mamani

CALIFICACIÓN	ESCALAS			Mérito
	Vigesimal	Líteral	Cualitativa	
<u>Aprobado</u>	<u>17</u>	<u>B+</u>	<u>Muy Bueno</u>	<u>Sobresaliente</u>

Bachiller (b):

CALIFICACIÓN	ESCALAS			Mérito
	Vigesimal	Líteral	Cualitativa	

Bachiller (c):

CALIFICACIÓN	ESCALAS			Mérito
	Vigesimal	Líteral	Cualitativa	

(*) Ver parte posterior

Finalmente, el Presidente del jurado invitó al (a la) / a (los) (las) candidato(a)s a ponerse de pie, para recibir la evaluación final y concluir el acto académico de sustentación procediéndose a registrar las firmas respectivas.

[Firma]
Presidente/a

[Firma]
Asesor/a

[Firma]
Bachiller (a)

[Firma]
Miembro

[Firma]
Bachiller (b)

[Firma]
Secretario/a

[Firma]
Miembro

[Firma]
Bachiller (c)

Extracción de aceite por Hidrodestilación asistida con microondas (MWHD) para extracción de aceite esencial de una mezcla de muña (*Minthostachys mollis*) y matico (*Piper aduncum*)

RESUMEN

La extracción asistida por microondas (EAM) se ha establecido como una técnica eficaz para la extracción de aceites esenciales (AE), el objetivo de la presente investigación fue determinar el efecto de la mezcla matico/muña, el tiempo de extracción y la potencia de microondas en el rendimiento e índice de refracción de aceite esencial extraído por hidrodestilación asistido con microondas. Se consideraron como factores en estudio, la relación matico-muña (% p/p – 25, 50 y 75g) con 300ml de agua destilada, tiempo de extracción (15; 20 y 25 min.) y potencia del microondas (500; 700 y 900 W.) y como respuestas, rendimiento (%) e índice de refracción. Se deshidrató la materia prima, Matico y Muña con un peso total de ambas materias primas de 50g. Se encontró que a mayor contenido de muña y mayor potencia el rendimiento aumenta. El índice de refracción se ha mantenido estadísticamente igual para todas las corridas. Destaca que el experimento número 4 alcanzó el rendimiento más alto de aceite esencial, mientras que el experimento número 5 registró el rendimiento más bajo.

Palabras clave: aceite esencial; asistida por microondas; mezcla muña-matico rendimiento.

Extraction of oil by Microwave-Assisted Hydrodistillation (MWHD) for the extraction of essential oil from a mixture of muña (*Minthostachys mollis*) and matico (*Piper aduncum*)

ABSTRACT

Microwave-assisted extraction (MAE) has been established as an effective technique for extracting essential oils (EO). The aim of this research was to determine the effect of the matico/muña mixture, extraction time, and microwave power on the yield and refractive index of essential oil extracted by microwave-assisted hydrodistillation. The factors under study included the matico-muña ratio (% w/w – 25, 50, and 75g) with 300ml of distilled water, extraction time (15, 20, and 25 min.), and microwave power (500, 700, and 900 W.), with yield (%) and refractive index as responses. The raw material, consisting of Matico and Muña with a total weight of 50g, was dehydrated. It was found that higher muña content and increased power led to an increase in yield. The refractive index remained statistically the same for all runs. Notably, experiment number 4 achieved the highest essential oil yield, while experiment number 5 recorded the lowest yield."

Keywords: essential oil; microwave-assisted; muña-matico mixture; yield.