

UNIVERSIDAD PERUANA UNIÓN
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental



Uso de semillas de *Moringa Oleifera* Lam. para remover la turbidez del agua de consumo humano en el caserío Sargento Lores de Balsayacu

Use of *Moringa Oleifera* Lam. seeds to remove turbidity from drinking water in the Sargento Lores hamlet of Balsayacu

Tesis para obtener el Título Profesional de Ingeniero Ambiental

Autor:

Monica Vanessa Segura Maldonado

Asesor:

Mtro. Carmelino Almestar Villegas

Tarapoto, junio del 2025

DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD DE TESIS

Yo Carmelino Almestar Villegas, docente de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental, de la Universidad Peruana Unión.

DECLARO:

Que la presente investigación titulada: **“Uso de semillas de *Moringa Oleifera* Lam. para remover la turbidez del agua de consumo humano en el caserío Sargento Lores de Balsayacu”** del autor (Monica Vanessa Segura Maldonado tiene un índice de similitud de 17 % 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 Tarapoto, a los 04 días del mes de junio del año 2025.



Carmelino Almestar Villegas

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

00161

En San Martín, Tarapoto, Morales, a 26 día(s) del mes de NOVO del año 2025 siendo las 00 horas,

se reunieron los miembros del jurado en la Universidad Peruana Unión Campus Tarapoto, bajo la dirección del (SR) presidente(a): Mtra. Betzabeth Teresa Padilla Mucdo

secretario(a): Hg. Andres Gonzalez Lopez y los demás miembros:

Mtra. Ericka Nayda Penales Dominguez, Dr. Victor Hugo Muñoz Delgado y el (la) asesor(a) Mtra. Carmelina Almaraz Villegas

titulado Uso de Semillas de Moninga Oleifera Lam. para remover la turbidez del agua de consumo humano en el caserío Sargento Lores de Balsayacu con el propósito de administrar el acto académico de sustentación de la tesis

del(los) bachiller(es): a) Monica Vanessa Segura Maldonado

b) _____

c) _____

conducente a la obtención del título profesional de:

Ingeniero Ambiental

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): Monica Vanessa Segura Maldonado

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

Bachiller -(b): _____

CALIFICACIÓN	ESCALAS			Mérito
	Vigesimal	Literal	Cualitativa	

Bachiller -(c): _____

CALIFICACIÓN	ESCALAS			Mérito
	Vigesimal	Literal	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.

Presidente/a


Secretario/a

Asesor/a

Miembro

Miembro

Bachiller (a)

Bachiller (b)

Bachiller (c)

Uso de semillas de Moringa Oleífera para eliminar la turbidez del agua

Using Moringa Oleífera seeds to remove water turbidity

Resumen

La investigación tuvo el propósito de analizar la eficiencia de *Moringa oleífera* Lam. para remover la turbidez del agua de la quebrada Shimbillo en el caserío Sargento Lores de Balsayacu. Se obtuvo 3 g de torta a partir de 5 g de semillas, el cual representa un porcentaje del 60%. Los valores del pH, color y turbidez del agua sin tratar fueron respectivamente 7.40, 28.50 PCU y 70.00 UNT. Asimismo, el valor más bajo del color y de la turbidez se obtuvieron con 300 mg/L (torta), siendo sus valores respectivamente de 2.0 PCU y 3.33 UNT. Además, la dosis de coagulante que presentó una mayor eficiencia (95 %) de la turbidez fue de 300 mg/L de torta. El coagulante de Moringa oleífera es efectivo en el tratamiento de turbidez, color y pH del agua para consumo humano, con valores máximos de remoción de 95 % para turbidez, 2.0 PCU de color y 7.2 de pH. Se concluye que este bio-coagulante remueve eficientemente la turbidez del agua para consumo humano, y se obtienen eficiencias óptimas con dosis elevadas de la torta de las semillas de M. oleífera.

Palabras clave: Agua potable, bio-coagulante, sólidos suspendidos.

Abstract

The purpose of the research was to analyze the efficiency of *Moringa oleífera* Lam. to remove turbidity from the water of the Shimbillo stream in the Sargento Lores village of Balsayacu. 3 g of cake was obtained from 5 g of seeds, which represents a percentage of 60%. The pH, color and turbidity values of the untreated water were respectively 7.40, 28.50 PCU and 70.00 UNT. Likewise, the lowest color and turbidity values were obtained with 300 mg/L (cake), with values of 2.0 PCU and 3.33 UNT respectively. In addition, the coagulant dose that showed the highest efficiency (95%) of turbidity was 300 mg/L of cake. *Moringa oleífera* coagulant is effective in treating turbidity, color and pH of water for human consumption, with maximum removal values of 95% for turbidity, 2.0 PCU for color and 7.2 for pH. It is concluded that this bio-coagulant efficiently removes turbidity from water for human consumption, and optimal efficiencies are obtained with high doses of M. oleífera seed cake.

Keywords: Drinking water, bio-coagulant, suspended solids.