

UNIVERSIDAD PERUANA UNIÓN

FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

Escuela Profesional de ingeniería ambiental



Una Institución Adventista

Utilización del almidón de sachá papa *Dioscorea trifida* como ayudante de coagulación en el tratamiento de agua de consumo humano, Tarapoto

Tesis para obtener el Título Profesional de Ingeniería Ambiental

Autor:

Ana María Rivera Jimenez

Asesor:

Mtro. Carmelino Almestar Villegas

Tarapoto, diciembre de 2021

DECLARACIÓN JURADA DE AUTORÍA DE TESIS

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

DECLARO:

Que la presente investigación titulada: **“Utilización del almidón de sachapapa *Dioscorea trifida* como ayudante de coagulación en el tratamiento de agua de consumo humano, Tarapoto”** constituye la memoria que presenta el (la) / los Bachiller(es) Ana María Rivera Jimenez para obtener el título de Profesional de Ingeniero Ambiental, cuya tesis ha sido realizada en la Universidad Peruana Unión bajo mi dirección.

Las opiniones y declaraciones en este informe son de entera responsabilidad del autor, sin comprometer a la institución.

Y estando de acuerdo, firmo la presente declaración en la ciudad de Morales, a los 28 días del mes de diciembre del año 2021



Mtro. Carmelino Almestar Villegas

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

En San Martín, Tarapoto, Morales, a 14 día(s) del mes de diciembre del año 2021, siendo las 11:30 horas, se reunieron los miembros del jurado en la Universidad Peruana Unión Campus Tarapoto, bajo la dirección del (de la) presidente(a): Mtra. Kátherin Jina Luz Pinedo Gomez, el (la) secretario(a): Ing. Juana Elizabeth Vasquez Vasquez y los demás miembros: Mg. Erick José Quispe Mamani y el (la) asesor(a) Mtro. Carmelino Almestar Villegas con el propósito de administrar el acto académico de sustentación de la tesis titulado: Utilización del almidón de Dioscorea trifida como ayudante de coagulación en el tratamiento de agua de consumo humano, Tarapoto.

del(los) bachiller(es): a) Ana María Rivera Jimenez
 b)
 c)
 conducente a la obtención del título profesional de:

Ingeniero Ambiental

(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): Ana María Rivera Jimenez

CALIFICACIÓN	ESCALAS			Mérito
	Vigesimal	Literal	Cualitativa	
Aprobado	16	B	Bueno	Muy bueno

Bachiller -(b):

CALIFICACIÓN	ESCALAS			Mérito
	Vigesimal	Literal	Cualitativa	

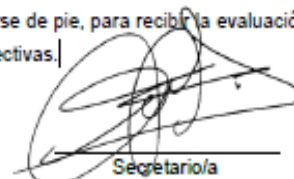
Bachiller -(c):

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)

Resumen

Para remover la turbiedad del agua es frecuente el uso de coagulantes químicos como el sulfato de aluminio, el cual puede producir efectos adversos en la salud humana, frente a esta cuestión surgen los coagulantes naturales, los cuales tienen la ventaja de ser menos contaminantes. El presente estudio tuvo como objetivo analizar la eficiencia del almidón de *Dioscorea trifida* para la remoción de sólidos suspendidos del agua de consumo humano. Para ello, se seleccionó un diseño experimental con seis tratamientos y tres repeticiones. Los tratamientos fueron las dosis de almidón de *Dioscorea trifida* (2,5; 5,0; 7,5; 10,0; 15,0 y 20,0 mg/L). Asimismo, los parámetros de la mezcla rápida fueron 300 RPM por 5 segundos, de la mezcla lenta 40 RPM por 20 minutos y un tiempo de sedimentación de 15 minutos. Los parámetros medidos fueron pH, turbiedad, color y concentración de aluminio. Las mejores eficiencias de remoción de la turbiedad, color y concentración de aluminio, se obtuvieron con las dosis de 15,0 y 20,0 mg/L del almidón de *Dioscorea trifida*. Se concluye que los coagulantes naturales tienen el potencial de remover los sólidos en suspensión del agua, sin causar impactos en el ambiente y la salud pública.

Palabras clave: Aluminio, Coagulantes naturales, Flocculación, Turbiedad.

Abstract

To remove the turbidity of the water, the use of chemical coagulants such as aluminum sulfate, which can produce adverse effects on human health, is frequent. Natural coagulants arise, which have the advantage of being less polluting. The present study aimed to analyze the efficiency of *Dioscorea trifida* starch for the removal of suspended solids from water for human consumption. For this, an experimental design with six treatments and three replications was selected. The treatments were the doses of *Dioscorea trifida* starch (2,5; 5,0; 7,5; 10,0; 15,0 and 20,0 mg / L). Likewise, the parameters of the fast mix were 300 RPM for 5 seconds, of the slow mix 40 RPM for 20 minutes and a settling time of 15 minutes. The measured parameters were pH, turbidity, color and aluminum concentration. The best removal efficiencies for turbidity, color and aluminum concentration were obtained with the 15,0 and 20,0 mg / L doses of *Dioscorea trifida* starch. It is concluded that natural coagulants have the potential to remove suspended solids from water, without causing impacts on the environment and public health.

Keywords: Aluminum, Flocculation, Natural coagulants, Turbidity.