

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



“Eficiencia de remoción de los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos utilizando Jacinto de Agua y EM de los efluentes del Ahuashiyacu”

Tesis para obtener el Título Profesional de Ingeniero Ambiental

Autores:

María Esther Reyes Quiroz
Zoila Romina Vásquez Pérez

Asesor:

Dr. Victor Hugo Muñoz Delgado

Tarapoto, marzo del 2023

DECLARACIÓN JURADA DE AUTENTICIDAD DE TESIS

Yo, Dr. Víctor Hugo Muñoz Delgado, docente de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental, de la Universidad Peruana Unión.

DECLARO:

Que la presente investigación titulada: **“EFICIENCIA DE REMOCION DE LOS PARAMETROS FISICOQUIMICOS Y MICROBIOLÓGICOS UTILIZANDO JACINTO DE AGUA Y EM DE LOS EFLUENTES DEL AHUASHIYACU”** del (los) autor (autores) María Esther Reyes Quiroz y Zoila Romina Vásquez Pérez tiene un índice de similitud de 11 % verificable en el informe del programa Turnitin, y fue realizada en la Universidad Peruana Unión bajo mi dirección.

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

Y estando de acuerdo, firmo la presente declaración en la ciudad de Tarapoto, a los 24 días del mes de marzo del año 2023



Dr. Víctor Hugo Muñoz Delgado

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

En San Martín, Tarapoto, Morales, a. 24 día(s) del mes de marzo del año 2023.. siendo las. 08:30.. horas, se reunieron los miembros del jurado en la Universidad Peruana Unión Campus Tarapoto, bajo la dirección del (de la) presidente(a): Mtra. Betsabeth Teresa Padilla Macedo, el (la) secretario(a): Ing. Ericka Nayda Perales Dominguez y los demás miembros: Mtro. Jhon Patrick Rios Bartra

y el (la) asesor(a) Dr. Victor Hugo Muñoz Delgado con el propósito de administrar el acto académico de sustentación de la tesis titulado: Eficiencia de remoción de los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos utilizando Jacinto de Agua y EM de los efluentes del Ahuashiyacu.

del(los) bachiller/es: a) María Esther Reyes Quiroz
b) Zoila Romina Vásquez Pérez
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): María Esther Reyes Quiroz

CALIFICACIÓN	ESCALAS			Mérito
	Vigesimal	Literal	Cualitativa	
Aprobado	17	B+	Muy Bueno	Sobresaliente

Bachiller -(b): Zoila Romina Vásquez Pérez

CALIFICACIÓN	ESCALAS			Mérito
	Vigesimal	Literal	Cualitativa	
Aprobado	17	B+	Muy Bueno	Sobresaliente

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

La presente investigación corresponde a un diseño experimental de dos tratamientos y tres repeticiones que están representadas por el factor fisicoquímico y microbiológico. La población para esta investigación estuvo constituida por los efluentes del sector acuícola, la cual cuenta con 6 piscigranjas que desembocan en el río Ahuashiyacu. Se obtuvo 6 muestras las cuales estuvieron conformadas por 20 Litros de agua residuales provenientes de los efluentes. Se dejó reposar el Jacinto de agua y los microorganismos eficientes dentro de los recipientes de vidrio conteniendo el agua residual por un lapso de 25 días, en las instalaciones de un laboratorio a temperatura ambiente, posterior a los 25 días se realizó una nueva medición de los parámetros físicos (pH), químicos (sólidos Suspendidos totales) y microbiológicos (Coliformes termotolerantes) presentes en el agua residual. Los resultados obtenidos del análisis de la muestra de agua antes del tratamiento presentan valores de 3.5×10^4 NMP/100 ML para Coliformes termotolerantes, 289.84 mg/L para Sólidos Suspendidos totales, 7.74 para pH. De los valores obtenidos del parámetro de Coliformes termotolerantes se encuentran fueran de los Límites máximos permisibles por la R.M 178-2014 MINAM. Los resultados obtenidos en la utilización de ambos tratamientos tanto el Jacinto de agua (*Eichhornia crassipes*) como los Microorganismos eficientes, tenemos como eficiencia de remoción final los siguientes valores; T1 99.95 % - T2 99.96 % para Coliformes Termotolerantes; T1 82 % - T2 80.7 % para SST y T1 6.61 – T2 7 para pH. En conclusión, ambos tratamientos logran remover parámetros fisicoquímicos y microbiológicos de los efluentes del sector acuícola, cuyos valores se encuentran dentro de los niveles permitidos por el D.S. 010-2018 – MINAM y R.M 178 – 2014- MINAM.

Palabras clave: Piscigranjas, Macrófita, Microorganismos eficientes, Remoción.

Abstract

The present investigation corresponds to an experimental design of two treatments and three repetitions that are represented by the physicochemical and microbiological factor. The population for this research consisted of effluents from the aquaculture sector, which has 6 fish farms that flow into the Ahuashiyacu River. 6 samples were obtained which were made up of 20 liters of residual water from the effluents. The water hyacinth and the efficient microorganisms were allowed to rest inside the glass containers containing the residual water for a period of 25 days, in the facilities of a laboratory at room temperature, after 25 days a new measurement of the physical (pH), chemical (total suspended solids) and microbiological (thermotolerant coliforms) parameters present in the wastewater. The results obtained from the analysis of the water sample before treatment show values of 3.5×10^4 NMP/100 ML for thermotolerant coliforms, 289.84 mg/L for total suspended solids, and 7.74 for pH. From the values obtained from the parameter of thermotolerant coliforms are the maximum permissible limits by R.M 178-2014 MINAM. The results obtained in the use of both treatments, both the Water Hyacinth (*Eichhornia crassipes*) and the efficient Microorganisms, we have the following values as final removal efficiency; T1 99.95% - T2 99.96% for Thermotolerant Coliforms; T1 82% - T2 80.7% for TSS and T1 6.61 - T2 7 for pH. In conclusion, both treatments managed to remove physicochemical and microbiological parameters from the effluents of the aquaculture sector, whose values are within the levels allowed by the D.S. 010-2018 – MINAM and R.M 178 – 2014- MINAM.

Keywords: Fish farms, Macrophyte, Efficient microorganisms, Removal.