

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



**Tratamiento del aguas subterráneas en una comunidad de la
selva peruana Caynarachi, Lamas, San Martin, 2021**

Tesis para obtener el Título Profesional de Ingeniero Ambiental

Autores:

Lila Rocío Shupingahua Shupingahua
Patty Flores Chuquilin

Asesora:

Mg. Betsabeth Padilla Macedo

Tarapoto, diciembre del 2022

DECLARACIÓN JURADA DE AUTORÍA DE TESIS

Yo, Mg. Betsabeth Padilla Macedo, de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental, de la Universidad Peruana Unión.

DECLARO:

Que la presente investigación titulada: **“Tratamiento del aguas subterráneas en una comunidad de la selva peruana Caynarachi, Lamas, San Martin, 2021”** constituye la memoria que presenta el (la) / los Bachiller(es) (Patty Flores Chuquilin y Lila Rocío Shupingahua Shupingahua) para obtener el título de Profesional de Ingeniería 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 Tarapoto., a los 14 días del mes de Diciembre del año 2022



Mg. Betsabeth Padilla Macedo

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

En San Martín, Tarapoto, Morales, a 14 día(s) del mes de diciembre del año 2022, siendo las 15:30 horas, se reunieron los miembros del jurado en la Universidad Peruana Unión Campus Tarapoto, bajo la dirección del (de la) presidente(a): Ing. Ericka Nayda Perales Domínguez, el (la) secretario(a): Mtro. Jhon Patrick Rios Bartra y los demás miembros: Ing. Juana Elizabeth Vásquez Vásquez

y el (la) asesor(a) Mtra. Betsabeth Teresa Padilla Macedo con el propósito de administrar el acto académico de sustentación de la tesis titulado: Tratamiento del aguas subterránea en una comunidad de la selva peruana Caynarachi, Lamas, San Martín, 2021.

del(los) bachiller/es: a) Lila Rocio Shupingahua Shupingahua

b) Patty Flores Chuquilin

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): Lila Rocio Shupingahua Shupingahua

CALIFICACIÓN	ESCALAS			Mérito
	Vigesimal	Literal	Cualitativa	
Aprobado	15	B-	Bueno	Muy Bueno

Bachiller -(b): Patty Flores Chuquilin

CALIFICACIÓN	ESCALAS			Mérito
	Vigesimal	Literal	Cualitativa	
Aprobado	15	B-	Bueno	Muy Bueno

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

El objetivo de la investigación fue determinar la eficiencia del sistema de aireación para el tratamiento del agua subterránea. La investigación tiene un enfoque cuantitativo, con un diseño experimental; donde la variable de estudio fue manipulada durante el desarrollo de la investigación. Se diseñó el sistema de aireación, considerando 3 bandejas de filtración y 1 de recolección, en cada bandeja se utilizó carbón activado de coco. Se realizó pre prueba y post prueba, con tres repeticiones para los parámetros fisicoquímicos. Se aplicó una prueba T para muestras relacionadas. Los resultados fueron comparados con el Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano DS 031-2010 SA. El valor promedio para pH, Hierro no cumplió con los que indica la norma. Se aplicó la prueba t para muestras relacionadas. Los resultados mostraron que la torre de aireación vertical puede eliminar de manera efectiva los iones de hierro del agua subterránea, identificando una variación estadísticamente significativa entre pre prueba y post prueba para el caso del pH, turbiedad y OD, mientras que para la dureza se logró reducir la concentración, aunque no a un nivel significativo.

Palabras clave: calidad de agua, tratamiento de agua, pH, carbón activado, lecho de contacto, torre de aireación

ABSTRACT

The objective of the research was to determine the efficiency of the aeration system for the treatment of groundwater. The research has a quantitative approach, with an experimental design; where the study variable was manipulated during the development of the investigation. The aeration system was designed, considering 3 filtration trays and 1 collection tray, activated coconut carbon was used in each tray. Pre-test and post-test were carried out, with three repetitions for the physicochemical parameters. A t-test for related samples was applied. The results were compared with the Regulation of the Quality of Water for Human Consumption DS 031-2010 SA. The average value for pH, Iron did not comply with those indicated by the standard. The t test for related samples was applied. The results showed that the vertical aeration tower can effectively remove iron ions from groundwater, identifying a statistically significant variation between pre-test and post-test for pH, turbidity and DO, while for hardness it was achieved. reduce the concentration although not to a significant level.

Keywords: water quality, water treatment, pH, activated carbon, contact bed, aeration tower, activated carbon filter