



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERIA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA AMBIENTAL

Eficiencia de coagulante natural obtenidos de yuca (*Manihot Esculenta*) y plátano (*Musa Paradisiaca*) para remover turbidez y Escherichia Coli del riachuelo Santa_Perené_Chanchamayo

2017

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO AMBIENTAL**

AUTOR

ROGER HECTOR RIVERA HUANAY

ASESORA:

ING. RITA CABELLO TORRES

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

CONSERVACIÓN DE RECURSOS NATURALES

LIMA - PERU

2017-I

PÁGINA DEL JURADO

La presente tesis que lleva por **título “Eficiencia de coagulante natural obtenidos de yuca y plátano para remover turbidez y E. Coli del riachuelo Santa_Perené_Chanchamayo 2017”** fue realizado por Roger Hector Rivera Huanay, bajo la dirección de la Mg. Rita Cabello Torres y forma parte de la línea de investigación de la conservación de los recursos naturales.

la presente tesis fue revisada y aprobada por los siguientes jurados para obtener el TITULO DE INGENIERO AMBIENTAL.

JURADO EVALUADOR

PRESIDENTE

Dr. Elmer Gonzales Benites Alfaro

SECRETARIO

Dr. Jorge Leonardo Jave Nakayo

VOCAL

Mg. Rita Torres Cabello

Los olivos, Perú. Julio de 2017

DEDICATORIA

A dios por su amor infinito y su paciencia.
Por permitir todo este logro

A mi madrecita linda Basilia Huanay que hizo lo posible en todo, quien con su gran amor siempre me condujo a que cada día de mi vida sea una mejor persona

A todos los maestros quienes se involucraron con su sabiduría y enseñanzas lo cual supieron guiar nuestra formación para ejercer nuestra carrera profesional con vocación y amor.

AGRADECIMEINTO

Agradezco a dios, quien me dio la fortaleza en momentos difíciles de la vida. A mi madrecita que hizo todo lo posible para verme todo un profesional y a mi hermana rosa que siempre estuvo involucrada en mi formación profesional.

A todas las personas que me apoyaron siempre emocionalmente.

A la Universidad César Vallejo, por abrirme sus puertas y brindarme la oportunidad de estudiar, la carrera de Ingeniería Ambiental.

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo Roger Hector Rivera Huanay con DNI N°43927543 a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Ambiental, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica.

Así mismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada por la cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la universidad César Vallejo.

Lima, 17 de julio 2017

Roger Héctor Rivera Huanay

PRESENTACIÓN

Señores miembros del jurado:

En cumplimiento del reglamento de grados y títulos de la universidad César Vallejo presento ante ustedes la tesis titulada "Eficiencia de coagulante natural obtenidos de yuca y plátano para remover turbidez y E. Coli del riachuelo Santa_Perené_Chanchamayo 2017" lo mismo que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título profesional de ingeniero ambiental.

Roger Hector Rivera Huanay

PÁGINA DEL JURADO.....	i
DEDICATORIA	ii
AGRADECIMEINTO	iii
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD.....	iv
PRESENTACIÓN.....	v
RESUMEN.....	ix
ABSTRACT.....	x
I. INTRODUCCIÓN	11
1.1 REALIDAD PROBLEMÁTICA.....	13
1.2 TRABAJOS PREVIOS.....	14
1.3 TEORIAS RELACIONADAS AL TEMA	20
1.4 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	35
1.4.1 Problema General	35
1.4.2 Problemas Específicos	36
1.5 JUSTIFICACIÓN	36
1.6 HIPÓTESIS GENERAL	37
1.6.1 HIPÓTESIS ESPECIFICOS	37
1.7 OBJETIVOS	37
1.7.1 Objetivo General.....	37
1.7.2 Objetivos Específicos	37
II. METODO.....	38
2.1 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	39
2.2 VARIABLES, OPERACIONALIZACIÓN	39
2.3 POBLACIÓN Y MUESTRA.....	41
2.4 TECNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS, VALIDEZ Y CONFIABILIDAD.....	41
2.5 MÉTODOS DE ANÁLISIS DE DATOS.....	49
2.6 ASPECTOS ÉTICOS.....	50
III. RESULTADOS.....	51
IV. DISCUSIÓN	64
V. CONCLUSIONES	66
VI. RECOMENDACIONES	68

VII. REFERENCIAS.....	70
ANEXOS.....	74

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Clasificación científica de Escherichia Coli.....	26
Tabla 2 Estándar de calidad de agua para los parámetros de estudio.....	27
Tabla 3 valores del potencial zeta y características de la suspensión	32
Tabla 4 Matriz de operacionalización	40
Tabla 5 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	41
Tabla 6 Diagrama de flujo de proceso de obtención de almidón de yuca	43
Tabla 7 Proceso de gelatinización del almidón de yuca.....	44
Tabla 8 diagrama de flujo del proceso de obtencion del agua natural de plátano	45
Tabla 9 Eficiencia de los coagulantes	54
tabla 10 Resultado de dosis óptima	60
tabla11 Porcentaje de floc removido por el coagulante almidon de yuca.....	61
tabla 12 Porcentaje de floc removido por el coagulante agua natural de plátano	62

LISTA DE GRÁFICAS

Gráfica 1 coagulante agua natural de plátano.....	53
Gráfica 2 Coagulante almidón de yuca	54
Gráfica 3 Porcentaje de remoción con almidón de yuca	62
Gráfica 4 Agua natural de plátano.....	63

LISTA DE FIGURAS

figura N°01 Representación esquemática del fenómeno de neutralización de la carga (a) y posterior restabilización acompañada de inversión de la carga (b)....	29
Figura 2 Localización de Área de estudio	42

RESUMEN

La presente investigación, tiene como objetivo determinar la eficiencia de dos coagulantes, almidón de yuca y el agua de plátano para remover la turbidez y Escherichia Coli como un pre tratamiento en muestras de las aguas provenientes del riachuelo santa del distrito de Perené. para el desarrollo de esta investigación se obtuvieron los coagulantes por la metodología: trituración, sedimentación. La recolección de las muestras del riachuelo se efectuó en el mes de mayo 2017 con las siguientes coordenadas UTM este 486125.9288, norte 8789955.099, se tomó la muestra de agua con una botella con capacidad de 1 litros previamente tratados. El volumen recolectado de agua fue 27 litros para el estudio. Para el análisis del comportamiento de cada coagulante y observar su eficiencia en diferentes dosificaciones hasta definir una dosis óptima, se realizó mediante la prueba de jarras en dos tratamientos. con las dosis de almidón de yuca aplicadas al tratamiento: 3, 8, 12, 16, 20 y 30 mg/l y las concentraciones con el agua de plátano: 65, 90, 110, 130, 140 y 150 ml/l. Los resultados demostraron la eficiencia del almidón de yuca para remover la turbidez desde 186 a 163 NTU, con porcentaje de remoción de 12.36% y con respecto al E. coli demostró en un 16.67% de remoción para ambos con una dosis de 3mg/l y con el coagulante agua natural de plátano se removió el 27.42% de turbiedad y con respecto al E. coli se logro remover el 98.89% ambos con dosis de 130 ml/l la remoción de este parámetro resultó bastante significativo.

Palabras clave: almidón de yuca, coagulante natural, eficiencia, remoción de turbidez y E.Coli .

ABSTRACT

The present research aims to determine the efficiency of two coagulants, cassava starch and banana water to remove turbidity and *Escherichia coli* as a pretreatment in samples of the waters coming from the holy creek of the district of Perené. For the development of this research were obtained the coagulants by the methodology: crushing, sedimentation. The collection of the samples of the creek was carried out in the month of May 2017 with the following coordinates UTM this 486125.9288, north 8789955.099, the water sample was taken With a bottle with capacity of 1 liters previously treated. The collected volume of water was 27 liters for the study. For the analysis of the behavior of each coagulant and to observe its efficiency in different dosages until defining an optimal dose, was realized by the test of jars in two treatments. With the doses of cassava starch applied to the treatment: 3, 8, 12, 16, 20 and 30 mg / l and the concentrations with banana water: 65, 90, 110, 130, 140 and 150 ml / l. The results demonstrated the efficiency of cassava starch to remove turbidity from 186 to 163 NTU, with removal percentage of 12.36% and with respect to *E. coli* demonstrated in a 16.67% removal for both with a dose of 3mg / l and with The coagulant natural water of banana removed 27.42% of turbidity and with respect to *E. coli* it was possible to remove 98.89% both with doses of 130 ml / l the removal of this parameter was quite significant.

Key words: cassava starch, natural coagulant, efficiency, turbidity removal and *E.Coli*.