



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL

Uso de la cáscara de maracuyá (*Pasiflora edulis*) para la bioadsorción de metales pesados de cobre y zinc en aguas del río Chillón, Callao, 2019

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:
BACHILLER EN INGENIERÍA AMBIENTAL

AUTORES:

Lazarte Silvera Ernesto Rubén (ORCID: 0000-0001-9546-8586)

Nonato Camacho, July Katheryne (ORCID: 0000-0001-6936-154X)

Vallejos Durand, Frank Jesús (ORCID: 0000-0001-5821-8043)

ASESOR:

Dr. Eusterio Horacio Acosta Suasnabar (ORCID:0000-0001-6837-7347)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Calidad y gestión de los recursos naturales

LIMA – PERÚ

2019

Dedicatoria:

Queremos dedicar este trabajo a Dios que ha dado la vida y la fortaleza para comenzar este trabajo de investigación, a nuestras madres por estar ahí cuando más lo necesitamos, por su ayuda constante y cooperación.

Agradecimiento:

Agradezco a todos los involucrados a conseguir y cumplir nuestra meta, a Dios por darnos fuerza necesaria para cumplir nuestros objetivos, así mismo a la Universidad César Vallejo por la contribución académica brindada. También a nuestro asesor Eusterio Horacio Acosta Suasnabar por brindarnos sus consejos y críticas para este trabajo.




UCV
UNIVERSIDAD
CESAR VALLEJO

**ACTA DE APROBACIÓN DE TRABAJO
DE INVESTIGACIÓN**

El Jurado encargado de evaluar la tesis presentada por don
(a) Ernesto Ruben Lozarte Silveira
cuyo título es: Uso de la casera de maracuyá (Passiflora edulis)...
para la bioadsorción de metales pesados de cobre y zinc en...
aguas del río Chillón, Callao, 2019.

Reunido en la fecha, escuchó la sustentación y la resolución de preguntas por el
estudiante, otorgándole el calificativo de: 15 (número)
QUINCE (letras).

Los 06/07/19 os de Julio del 2019


.....
Carlos E. Ojeda
PRESIDENTE


.....
Jorge Leonardo Jave Araya
SECRETARIO


.....
VOCAL



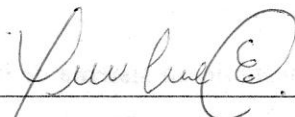
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo Ernesto Rubén Lazarte Silvera, identificado con DNI 72361392, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el reglamento de grado y títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, de la Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental, declaro bajo juramento que toda 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 lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad César Vallejo.

Lima, 05 de julio del 2019



Ernesto Rubén Lazarte Silvera




UCV
UNIVERSIDAD
CÉSAR VALLEJO

**ACTA DE APROBACIÓN DE TRABAJO
DE INVESTIGACIÓN**

El Jurado encargado de evaluar la tesis presentada por don
(a) July Katherine Monato Camacho
cuyo título es: Uso de la cáscara de maracujá (*Passiflora edulis*)
para la bioadsorción de metales pesados de cobre y zinc en aguas
del río Chillón, Callao, 2019.


Reunido en la fecha, escuchó la sustentación y la resolución de preguntas por el
estudiante, otorgándole el calificativo de: 15 (número)
QUINCE (letras).

Los olivos de Julio del 2019


.....
JUAN P. CASADO BRIONES
PRESIDENTE


.....
JORGE LEONARDO JAVE NORAYO
SECRETARIO




.....
VOCAL

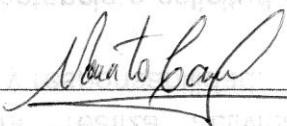
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo July Katheryne Nonato Camacho identificado con DNI 72881960, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el reglamento de grado y títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, de la Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental, declaro bajo juramento que toda 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 lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad César Vallejo.

Lima, 05 de julio del 2019



July Katheryne Nonato Camacho

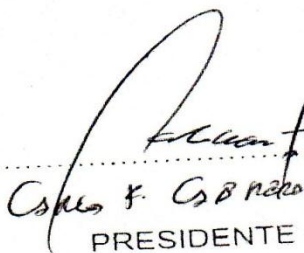


ACTA DE APROBACIÓN DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

El Jurado encargado de evaluar la tesis presentada por don (a) Frank Jesús Vallesos Durand cuyo título es: Uso de la cáscara de maracuyá (Passiflora edulis) para la bioadsorción de metales pesados de cobre y zinc en aguas del río Chillón, Callao, 2019

Reunido en la fecha, escuchó la sustentación y la resolución de preguntas por el estudiante, otorgándole el calificativo de: 1.6. (número) Dieciséis (letras).

dieciséis de Julio del 2019.


CARLOS F. CABRERA CORONADO
PRESIDENTE


JORGE LEONARDO JAVE NAKAYO
SECRETARIO


VOCAL



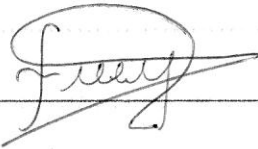
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo Frank Jesús Vallejos Durand identificado con DNI 75466910, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el reglamento de grado y títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, de la Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental, declaro bajo juramento que toda 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 lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad César Vallejo.

Lima, 05 de julio del 2019



Frank Jesús Vallejos Durand

Índice

DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTO.....	iii
PÁGINA DEL JURADO.....	iv
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD.....	v
ÍNDICE.....	x
RESUMEN.....	xii
ABSTRACT.....	xiii
I: INTRODUCCIÓN.....	1
II: MÉTODO.....	11
2.1. Tipo y diseño de investigación.....	11
2.2. Población, muestra y muestreo.....	12
2.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.....	12
2.4. Procedimiento.....	13
2.5. Métodos de análisis de datos.....	15
2.6. Aspectos éticos.....	15
III: RESULTADOS.....	16
IV: DISCUSIÓN.....	21
V: CONCLUSIONES.....	23
VI: RECOMENDACIONES.....	23
REFERENCIAS.....	24
ANEXOS	

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: <i>Composición química de maracuyá</i>	8
Tabla 2: Composición de la cáscara de maracuyá.....	8
Tabla 3: Coordenadas de ubicación.....	13
Tabla 4: Peso de cáscara de maracuyá.....	16
Tabla 5: Cantidad de polvo de cáscara de maracuyá y Malla de partículas.....	17
Tabla 6: Resultados del laboratorio.....	18

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Mapa de ubicación	13
Figura 2: Muestreo de aguas del río Chillón.....	14
Figura 3: Obtención de las cáscaras.....	14
Figura 4: Secado al sol.....	14
Figura 5: Diagrama para la obtención del tamaño de partículas y preparación del polvo de maracuyá... ..	15
Figura 6: Concentración del Cu con 5 g. después del tratamiento.....	18
Figura 7: Concentración del Cu con 10 g. después del tratamiento.....	19
Figura 8: Concentración del Zn con 5 g. después del tratamiento.....	19
Figura 9: Concentración del Zn con 10 g. después del tratamiento.....	20

RESUMEN

La cáscara de maracuyá se caracteriza por tener pectina en su composición química lo cual sirve para la absorción de los metales pesados como el cobre (Cu) y Zinc (Zn). La bioadsorción con cáscara de maracuyá otorga una mayor eficacia que los métodos utilizados anteriormente para la remoción de cobre y zinc presente en aguas contaminadas. En la presente investigación se evaluó la viabilidad de la cáscara de maracuyá (*Pasiflora edulis*) en la bioadsorción para remover los metales pesados de cobre y zinc en aguas del Río Chillón, Callao, 2019. La investigación es de tipo aplicada, de nivel explicativo y de diseño experimental. Para ello la población del estudio de investigación constituye las aguas del río Chillón que está contaminada por metales pesados de cobre y zinc que se encuentra en entre los límites de la Av. Néstor Gambeta y Ventanilla en el callao, inicialmente fue de una muestra de 500ml, la cual fue tomada en una botella de polietileno de determinado volumen la cual fue analizada en un laboratorio por la técnica de espectrofotometría. Se preparó 4 muestras de agua para la absorción con el polvo de maracuyá a diferentes concentraciones (5g/L y 10g/L) y N° de mallas (250µm y 850µm) para luego llevar a cabo el presente estudio. La concentración inicial fue de 8.440 mg/L para el cobre y de 0,418 mg/L para el zinc. Obteniendo como concentraciones finales para las muestras de agua con cobre 7.399, 6.529, 4.1196 y 4.0357 mg/l, en tanto la muestra de agua con zinc fue de 0.3880, 0.2695, 0.0341 y 0.0237 mg/L. El porcentaje de remoción final obtenido en la investigación para el cobre es 52.2 % utilizando 10 g/L de polvo de cascara de maracuyá con un tamaño de partícula de 850µm y para el zinc es 94.3 % con las mismas características. Se concluye que para el metal Zinc tuvo mayor reducción con la cáscara de maracuyá, debido que el resultado obtenido está en la normativa estándares de calidad ambiental ECA.

PALABRAS CLAVE:

Cascara de maracuyá, metales pesados y bioadsorción.

ABSTRACT

The passion fruit peel is characterized by taking into account the chemical composition that serves for the absorption of heavy metals such as copper (Cu) and zinc (Zn). The bioadsorption with passion fruit shell gives greater efficacy than the means used for the removal of copper and zinc in contaminated waters. In the present investigation, the viability of the passion fruit peel (*Pasiflora edulis*) in the bioadsorption to remove Copper and zinc weights in the waters of the Chillón River, Callao, 2019. The research is of applied type, of explanatory level and of experimental design. For more information, see the research section on the waters of the Chillón River that is contaminated by heavy metals and zinc that is located in the limits of Av. Néstor Gambeta and Ventanilla in the calendar, they were published in a sample of 500 ml, which was taken in a polyethylene bottle in which the spectrophotometry technique was analyzed in a laboratory. Four water samples were prepared for the absorption with passion fruit powder at different configurations (5g / L and 10g / L) and No. of meshes (250 μ m and 850 μ m) to carry out the present study. The initial concentration was 8,440 mg / l for copper and 0.418 mg / L for zinc. Obtaining final results for copper water samples 7.399, 6.529, 4.196 and 4.0357 mg / L, while the water sample with zinc was 0.3880, 0.2695, 0.0341 and 0.0237 mg / L. The percentage of final removal obtained in the research for copper is 52.2% using 10 g / L of passion fruit peel powder with a particle size of 850 μ m and for zinc it is 94.3% with the characteristics. It is concluded that for the zinc had a greater reduction in passion fruit peel, due to the result obtained in the environmental ECA quality regulations.

KEYWORDS:

Passion fruit shell, heavy metals and bioadsorption.



ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Yo, EUSTERIO HORACIO ACOSTA SUASNABAR,
docente de la Facultad de Ingeniería y Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental de la Universidad César Vallejo, Lima Norte (precisar filial o sede), revisor(a) de la tesis titulada

“ Uso de la cáscara de maracuyá (*Passiflora edulis*) para la bioadsorción de metales pesados de cobre y zinc en aguas del río Chillón, Callao, 2019. ”

del (de la) estudiante Vallejos Durand, Frank Jesús

constato que la investigación tiene un índice de similitud de 28 % verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El/la suscrito (a) analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.



Lugar y fecha JOS OLIVOS, 05 DE JULIO DE 2019

Firma

Nombres y apellidos del (de la) docente:

EUSTERIO HORACIO ACOSTA SUASNABAR

DNI: 00306575

laboró	Dirección de Investigación	Revisó	Responsable de SGC	Aprobó	Vicerrectorado de Investigación
--------	----------------------------	--------	--------------------	--------	---------------------------------