



**FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES**  
**CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL**

**“REMOCIÓN DE ACEITES Y GRASAS DE AGUAS RESIDUALES  
MEDIANTE LA APLICACIÓN DE BIOFILTRO DE MESOCARPO  
DE COCO (*Coco nucifera* L.)”**

Tesis para optar al título profesional de:

**INGENIERA AMBIENTAL**

Presentado por:

Hayley Yajaira Zamora Chuquillanqui (0000-0001-5106-9794)

Asesor:

Olga Vadimovna Kostenko De Caparo (0000-0001-8895-8982)

Lima – Perú

2022

**ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS**

Lima, 09 de enero del 2023.

Los integrantes del Jurado de tesis:

Presidente: Mg. Bigo, Dámaso Ramírez Huaroto
Miembro: Mg. Ing. Marisol Nuñez Martínez
Miembro: Mg. Ing. Jimmy Castillo Becerra

Se reúnen para evaluar la tesis titulada:

**"REMOCIÓN DE ACEITES Y GRASAS DE AGUAS RESIDUALES MEDIANTE LA APLICACIÓN DE BIOFILTRO DE MESOCARPO DE COCO (Coco nucifera L.)"**

Presentada por la/el estudiante/bachiller:

- Hayley Yajaira Zamora Chuquillanqui

Para optar el Título Profesional de Ingeniero Ambiental

Asesorado por: Mg. Olga Kostenko

Luego de haber evaluado el informe final de tesis y evaluado el desempeño del estudiante de la carrera de Ingeniería Ambiental en la sustentación, concluyen de manera unánime ( ) por mayoría simple (x) calificar a:

Tesis: Hayley Yajaira Zamora Chuquillanqui			Nota (en letras): (Catorce) 14
Aprobado (X)	Aprobado - Muy buena ( )	Aprobado - Sobresaliente ( )	Desaprobado ( )

Los miembros del jurado firman en señal de conformidad.



Mg. Bigo, Dámaso Ramírez Huaroto  
Presidente



Mg. Ing. Marisol Nuñez Martínez  
Miembro 1



Mg. Ing. Jimmy Castillo Becerra  
Miembro 2



Mg. Olga Kostenko  
Asesor

**ANEXO: DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD DE CONTENIDO DE INFORME FINAL DE TESIS O TRABAJO DE INVESTIGACIÓN**

**UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR**

**DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD DE CONTENIDO DE INFORME FINAL DE TESIS / TRABAJO DE INVESTIGACIÓN<sup>1</sup>**

Lima, 21 de enero del 2023

Señor,

Percy Manuel Mayta Tristan

**Director General de Investigación, Desarrollo e Innovación  
Universidad Científica del Sur  
Presente.** –

De nuestra consideración,

Yo: ZAMORA CHUQUILLANQUI HAYLEY YAJAIRA, estudiante/egresado de la carrera de INGENIERIA AMBIENTAL de la Universidad Científica del Sur, en conjunto con la asesora de tesis Mg. OLGA KOSTENKO, declaramos que este informe final de tesis/trabajo de investigación titulado: REMOCIÓN DE ACEITES Y GRASAS DE AGUAS RESIDUALES MEDIANTE LA APLICACIÓN DE BIOFILTRO DE MESOCARPO DE COCO (Coco nucifera L.) sustentado para obtener el título/grado de INGENIERIA AMBIENTAL es original.

Es decir, no contiene plagio parcial ni total, cuando se utilizó información de fuentes externas se reconoció la autoría mediante la adecuada citación y los resultados obtenidos son producto entero de mi (nuestra) investigación y no han sido falseados ni fabricados. Todo esto en cumplimiento del Código de ética en la investigación, Reglamento del Comité de Integridad Científica, Reglamento de Propiedad Intelectual, Normas y procedimientos de los trabajos de investigación para la obtención de títulos profesionales y grados académicos <sup>2</sup>, que afirmamos conocer en su totalidad.

Por ello, en caso de identificarse alguna situación de plagio, falsificación o fabricación de resultados, nos allanamos al proceso de investigación que establezca la Universidad y las posibles sanciones que pudieran surgir.

Firmamos en conformidad con lo declarado,



**Firma tesista  
DNI: 70821890**



**Firma del asesor de tesis  
DNI: 10796382**

<sup>1</sup> En conformidad con la Resolución del Consejo Directivo N° 084-2022-SUNEDU/CD

<sup>2</sup> Los documentos están en: <https://investigacion.cientifica.edu.pe/reglamentos/>

## INFORME DE REVISIÓN DE ORIGINALIDAD

**Título del documento evaluado.** Remoción de aceites y grasas de aguas residuales mediante la aplicación de biofiltro de mesocarpo de coco (Coco nucifera L.)

**Autores.** Hayley Yajaira Zamora Chuquillanqui.

**Mecanismo de revisión de originalidad.** Evaluación con Turnitin (ID 2025301595).

**Resultado de la evaluación.** 9%

**Revisado por.** Magaly Kelly Guerrero Huaracallo.

**Comentarios sobre la revisión.** Filtros usados: excluir fuentes de menos de 12 palabras.

### Remoción de aceites y grasas

#### INFORME DE ORIGINALIDAD



#### FUENTES PRIMARIAS

1	<a href="https://repositorio.ucv.edu.pe">repositorio.ucv.edu.pe</a> Fuente de Internet	2%
2	<a href="https://hdl.handle.net">hdl.handle.net</a> Fuente de Internet	1%
3	<a href="https://repositorio.unsm.edu.pe">repositorio.unsm.edu.pe</a> Fuente de Internet	1%
4	<a href="https://docplayer.fi">docplayer.fi</a> Fuente de Internet	1%
5	<a href="https://repositorio.unsa.edu.pe">repositorio.unsa.edu.pe</a> Fuente de Internet	1%
6	<a href="https://sgral.udistrital.edu.co">sgral.udistrital.edu.co</a> Fuente de Internet	<1%
7	<a href="https://dspace.unitru.edu.pe">dspace.unitru.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1%
8	<a href="https://idoc.pub">idoc.pub</a> Fuente de Internet	<1%
9	<a href="https://repositorio.unasam.edu.pe">repositorio.unasam.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1%

**REMOCIÓN DE ACEITES Y GRASAS DE AGUAS RESIDUALES MEDIANTE LA  
APLICACIÓN DE BIOFILTRO DE MESOCARPO DE COCO (*Coco nucifera* L.)**

**REMOVAL OF OIL AND GREASE FROM WASTEWATER BY APPLICATION OF  
COCONUT MESOCARP BIOFILTERS (*Coco nucifera* L.)**

Hayley Yajaira Zamora Chuquillanqui<sup>1</sup>, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5106-9794>

Olga Vadimovna Kostenko<sup>2</sup>, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8895-8982>

<sup>1</sup>Facultad de Ingeniería Ambiental, Universidad Científica del Sur, Lima, Perú, [hayleyzamorah@gmail.com](mailto:hayleyzamorah@gmail.com)

<sup>2</sup>Facultad de Ingeniería Ambiental, Universidad Científica del Sur, Lima, Perú, [olgakostenko2014@gmail.com](mailto:olgakostenko2014@gmail.com)

## Resumen

El agua es un recurso natural importante para el soporte de la vida en la tierra, sin embargo, con el desarrollo constante de la sociedad y la industrialización se ha visto un incremento considerable de la contaminación del agua. La descarga de aguas residuales con alto contenido de aceites y grasas sin ningún tipo de tratamiento, que provienen de establecimientos que preparan y venden comida genera mucha preocupación. En este estudio se buscó diseñar un biofiltro con mesocarpo de coco para remover aceites y grasas de las aguas residuales de un establecimiento de comida de pequeña empresa. Para ello se evaluó la eficiencia de tres biofiltros con distintas alturas del lecho filtrante de mesocarpo de coco (5, 10 y 15 cm), 5 cm de grava ¼” y 5 cm de arena 1/8”. El lecho filtrante de 10 cm mostró una mayor eficiencia (99.9%) en la remoción de aceites y grasas. También se obtuvo una reducción del 75%, 94.9% y 78.7% para DBO5, SST y DQO respectivamente. Este estudio demostró que la aplicación de residuos orgánicos como el mesocarpo de coco en un sistema de filtración no-convencional para aguas residuales puede ser eficiente.

Palabras claves: Aceites y grasas, agua residual, biofiltro, mesocarpo de coco, lecho filtrante.

## Abstract

Water is an important natural resource for the support of life on earth; however, with the constant development of society and industrialization, there has been a considerable increase in water pollution. The discharge of wastewater with a high content of oils and fats without any type of treatment that comes from establishments that prepare and sell food generates much concern. In this study, a coconut mesocarp biofilter was designed to remove oils and fats from the wastewater of a small business food establishment. For this purpose, the efficiency of three biofilters with different heights of the coconut mesocarp filter bed (5, 10 and 15 cm), 5 cm of 1/4” gravel and 5 cm 1/8” sand were evaluated. The 10 cm filter bed showed a higher efficiency (99.9%) in the removal of oils and fats. A reduction of 75%, 94.9% and 78.7% was also obtained for BOD5, TSS and COD, respectively. This study demonstrated that the application of organic wastes such as coconut mesocarp in a non-conventional wastewater filtration system can be efficient.

Key words: Oils and fats, wastewater, biofilter, coconut mesocarp, filter bed.