TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES

CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL

"Producción de combustible a partir de residuos plásticos (HDPE-PP), mediante pirolisis en Pampa Hermosa (Loreto, Perú)"

Tesis para optar el título profesional de:

INGENIERA AMBIENTAL

Presentado por:

Yuliana Alicee Felipa Tito (0000-0003-0403-231X)

Jackelin Pilar Vega Cisneros (0000-0002-1228-4026)

Asesor:

Elvito Fabian Villegas Silva (0000-0001-9783-1641)

Lima – Perú

2026

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

Lima, 30 de abril del 2026.

Los integrantes del Jurado de tesis:

Presidente: Mg. Alexander Emanuel Diaz Sotil
Miembro: Mg. Michael Omar Padilla Garcia
Miembro: Mg. Julio Vargas Mendiola

Se reúnen para evaluar la tesis, con código de proyecto PRE-11-2023-00864, titulada :

PRODUCCIÓN DE COMBUSTIBLE A PARTIR DE RESIDUOS PLÁSTICOS (HDPE-PP), MEDIANTE PIROLISIS EN PAMPA HERMOSA (LORETO, PERÚ)

Presentada por la/el estudiante/bachiller:

- **Yuliana Aliceé Felipa Tito**
- **Jackelin Pilar Vega Cisneros**

Para optar el Título Profesional de Ingeniero Ambiental

Asesorado por: Dr. Elvito Fabián Villegas Silva

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

Tesista: Yuliana Aliceé Felipa Tito & Jackelin Pilar Vega Cisneros			Nota (en letras): 17 (Diecisiete)
Aprobado ( )	Aprobado - Muy buena (X)	Aprobado - Sobresaliente ( )	Desaprobado ( )

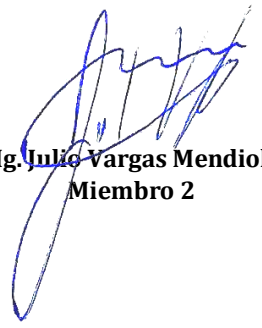
Los miembros del jurado firman en señal de conformidad.



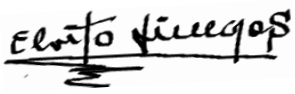
Mg. Alexander Emanuel Diaz Sotil
Presidente



Mg. Michael Omar Padilla Garcia
Miembro 1



Mg. Julio Vargas Mendiola
Miembro 2



Dr. Elvito Fabián Villegas Silva
Asesor

T // (511) 610 6738
informes@cientifica.edu.pe
cientifica.edu.pe

ANEXO: FORMATO DE 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[1]

Lima, 08 de junio del 2026

Señor,
Dr. Percy Mayta Tristan

Vicerrectorado de Investigación
Universidad Científica del Sur
Presente. –

De nuestra consideración,

Yo: (Yuliana Aliceé Felipa Tito y Jackelin Pilar Vega Cisneros), estudiantes/egresadas de la carrera de ingeniería ambiental de la Universidad Científica del Sur, en conjunto con el asesor de tesis (Elvito Fabian Villegas Silva), declaramos que este informe final de tesis/trabajo de investigación titulado: PRODUCCIÓN DE COMBUSTIBLE A PARTIR DE RESIDUOS PLÁSTICOS (HDPE-PP), MEDIANTE PIROLISIS EN PAMPA HERMOSA (LORETO, PERÚ). , sustentado para obtener el título/grado de (ingeniero ambiental) es original.

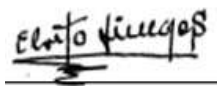
Es decir, no contiene plagio parcial ni total, cuando se utilizó información de fuentes externas se reconoció la autoría mediante la adecuada citación y los resultados obtenidos son producto entero de mi (nuestra) investigación y no han sido falseados ni fabricados. Todo esto en cumplimiento del Código 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 [2], 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: Yuliana Aliceé Felipa Tito
DNI: 74695903



Firma del asesor de tesis: Elvito Fabian Villegas Silva
DNI: 08110040



Firma tesista: Jackelin Pilar Vega Cisneros

DNI:75107370

[1] En conformidad con la Resolución del Consejo Directivo N° 084-2022-SUNEDU/CD
[2] Los documentos están en: https://investigacion.cientifica.edu.pe/reglamentos/

INFORME DE REVISIÓN DE ORIGINALIDAD

Título del documento evaluado. Producción de combustible a partir de residuos plásticos (HDPE-PP), mediante pirolisis en Pampa Hermosa (Loreto, Perú)

Autores. Yuliana Alicee Felipa Tito; Jackelin Pilar Vega Cisneros

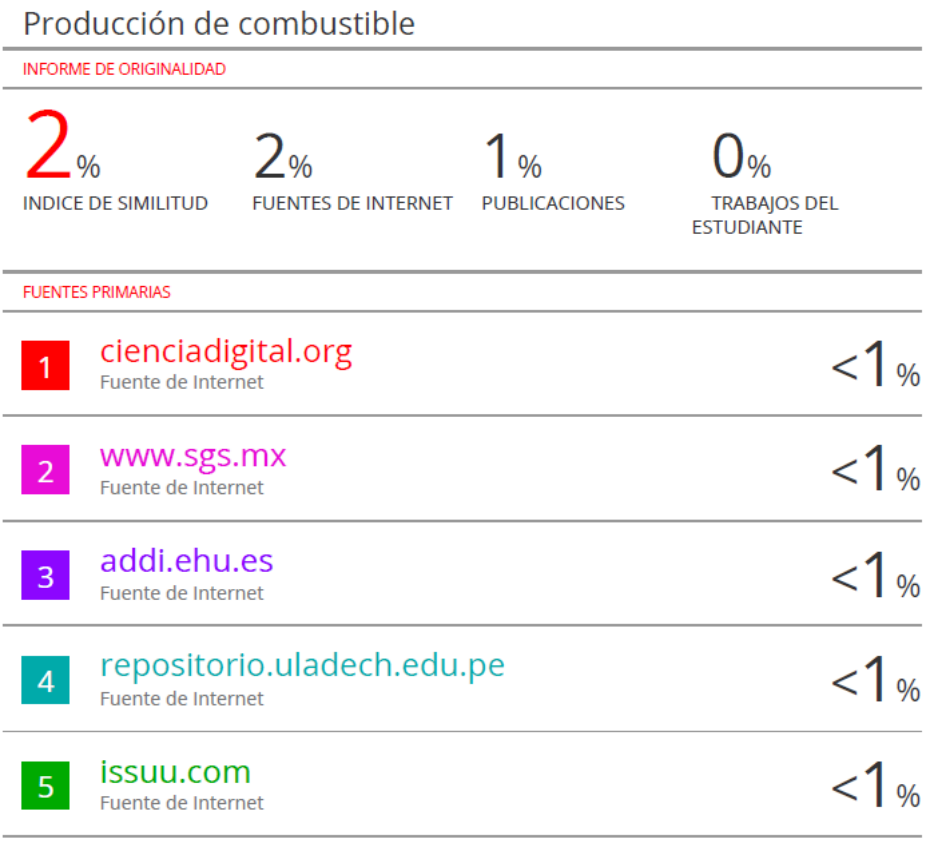
Mecanismo de revisión de originalidad. Evaluación con Turnitin (ID 2985596960)

Código de registro. PRE-11-2023-00864

Resultado de la evaluación. 2%

Revisado por. Magaly Kelly Guerrero Huaracallo.

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



Producción de combustible

INFORME DE ORIGINALIDAD

2%	2%	1%	0%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	cienciadigital.org Fuente de Internet	<1%
2	www.sgs.mx Fuente de Internet	<1%
3	addi.ehu.es Fuente de Internet	<1%
4	repositorio.uladech.edu.pe Fuente de Internet	<1%
5	issuu.com Fuente de Internet	<1%

Resumen

La investigación muestra una alternativa que responde a la problemática de generación de residuos plásticos y a la demanda de combustibles fósiles. Puesto que, a partir del proceso de pirólisis ejecutado en la planta piloto con polietileno de alta densidad (HDPE) y polipropileno (PP) se demostró que es posible la obtención de combustibles líquidos similares a diésel y gasolina. La capacidad del sistema fue de 20 kg de plástico, aplicando una en proporción de 50:50, temperatura de proceso entre 300 – 450°C y presión de 220 PSI. Los combustibles obtenidos presentaron un índice de cetano de 65,3 y número de octano de 82; así mismo la viscosidad cinemática 40°, corrosión a lámina de cobre por 3 horas a 50°C, densidad y contenido de cenizas estuvieron dentro de lo indicado por normativa peruana y similares a combustibles comerciales. Sin embargo, los resultados de parámetros como conteo de partículas, el contenido de azufre y destilación recuperada al 90%, presentaron resultados similares a combustibles convencionales, los cuales se estaban fuera de lo permitido por normativa peruana, siendo la temperatura y la ausencia de catalizadores los posibles factores en la obtención de estos resultados. El rendimiento obtenido fue 47,975% de gas y un 52,025% de combustible no gaseoso. Del último porcentaje, se identificó que el 11,425% correspondió a diésel y 25,6% a gasolina, mientras que el porcentaje restante de combustible líquido no pudo ser caracterizado. La planta piloto funcionó con fuente de calor obtenida a partir de madera y con el gas resultante de la operatividad del sistema.

Palabras clave: pirólisis; octanaje; índice de Cetano; combustible y plásticos.

Abstract

The study presents an alternative addressing both the issue of plastic waste generation and the demand for fossil fuels. Using a pyrolysis process carried out in a pilot plant with high-density polyethylene (HDPE) and polypropylene (PP), it was demonstrated that liquid fuels similar to diesel and gasoline can be obtained. The system had a capacity of 20 kg of plastic, applying a 50:50 ratio, a process temperature between 300–450°C, and a pressure of 220 PSI. The resulting fuels exhibited a cetane index of 65.3 and an octane number of 82; furthermore, kinematic viscosity at 40°C, copper strip corrosion for 3 hours at 50°C, density, and ash content were within the limits established by Peruvian regulations and comparable to commercial fuels. However, parameters such as particle count, sulfur content, and 90% recovered distillation showed values similar to conventional fuels, which were outside the limits allowed by Peruvian regulations, with temperature and the absence of catalysts being possible factors influencing these results. The yield obtained was 47.975% gas and 52.025% non-gaseous fuel. Of the latter fraction, 11.425% was identified as diesel and 25.6% as gasoline, while the remaining percentage of liquid fuel could not be characterized. The pilot plant operated using a heat source obtained from wood and from the gas produced during system operation.

Keywords: pyrolysis; octane rating; cetane index; fuel; plastics.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis