

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO
“BENEDICTO XVI”
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
PROGRAMA DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA CIVIL



**INFLUENCIA DE CENIZA DE CÁSCARA DE PAPAS Y BAGAZO
DE CAÑA DE AZÚCAR EN PROPIEDADES DE MEZCLAS
ASFÁLTICAS, AYACUCHO, 2025**

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

AUTOR

Br. Maury Maury, Juan Antonio

<https://orcid.org/0000-0001-6545-1329>

ASESOR

Ms. Cárdenas Saldaña, Bryan Emanuel

<https://orcid.org/0000-0001-7882-5916>

LINEA DE INVESTIGACIÓN

Infraestructura, edificaciones y construcción

TRUJILLO - PERÚ

2025

DECLARATORIA DE ORIGINALIDAD

Señor Decano de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura:

Yo, Ms. Bryan Emanuel Cárdenas Saldaña con DNI N° 71475477, como asesor del trabajo de investigación titulado **“INFLUENCIA DE CENIZA DE CÁSCARA DE PAPAS Y BAGAZO DE CAÑA DE AZÚCAR EN PROPIEDADES DE MEZCLAS ASFÁLTICAS, AYACUCHO, 2025”**, desarrollado por el egresado Juan Antonio Maury Maury con DNI N° 70799684 del Programa de estudios de Ingeniería Civil; considero que dicho trabajo reúne las condiciones técnicas y científicas, las cuales están alineadas a las normas establecidas en el Reglamento de Estudiantes y de Grados y Títulos de la Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI y en la normativa para la presentación de trabajos de titulación de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura. Por tanto, autorizo la presentación del mismo ante el organismo pertinente para que sea sometido a evaluación por los jurados designados por la mencionada facultad.



Bryan Emanuel Cárdenas Saldaña
ING. CIVIL
R. CIP. N° 211074

Ms. Bryan Emanuel Cárdenas Saldaña

Asesor

AUTORIDADES UNIVERSITARIAS

EXMO. MONS. GILBERTO ALFREDO VIZCARRA MORI, S.J.

Arzobispo Metropolitano de Trujillo

Gran Canciller

Universidad Católica de Trujillo “Benedicto XVI”

DR. MARCOANTONIO PACHERRES TORREJÓN

Rector de la Universidad Católica de Trujillo “Benedicto XVI”

DRA. SILVIA ANA VALVERDE ZAVALA

Vicerrectora Académica

DRA. GINA GENARA ZAVALA ESPEJO

Vicerrectora de Investigación

MS. HENRY ALEXANDER CHIPANA SALDAÑA

Decano de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura

DRA. TERESA SOFÍA REATEGUI MARÍN

Secretaria General

DEDICATORIA

Lo dedico con infinito amor a Dios, quien guía y es fuerza en todo paso de mi andar. Sin Su gracia, sabiduría y apoyo divino, este logro no habría sido posible.

Dedico también este esfuerzo a mi familia, quienes, con su amor incondicional, sacrificio y ejemplo de vida me han inspirado a perseverar y alcanzar mis objetivos.

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, a Dios, por mi vida y la fuerza requerida para vencer cada dificultad en este trayecto. Su presencia constante me llenó de esperanza y determinación para culminar este proyecto.

Agradezco profundamente a mis padres, por ser mi pilar y mi mayor fuente de inspiración. Su amor incondicional y enseñanzas son el fundamento de todos mis logros.

Extiendo mi gratitud al Ms. Ing. Bryan Emanuel Cárdenas Saldaña, mi asesor de tesis, por su paciencia y valiosa orientación a lo largo de este proceso. Sus enseñanzas y experiencia han sido esenciales para alcanzar este objetivo.

También agradezco a la UCT, por darme un espacio académico y humano donde he podido crecer profesional y personalmente.

Finalmente, gracias a mis amistades, por su confianza y palabras de ánimo que me impulsaron en los momentos más difíciles. Este logro es un reflejo del apoyo y amor que he recibido de todos ustedes.

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

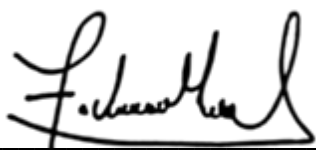
Yo, **Juan Antonio Maury Maury**, con DNI N.º 70799684, egresado del **Programa de estudios de Ingeniería Civil** de la **Universidad Católica de Trujillo “Benedicto XVI”**, doy fe de que he seguido rigurosamente los procedimientos académicos y administrativos establecidos por la **Facultad de Ingeniería y Arquitectura** para la elaboración y sustentación del informe de tesis titulado: **“INFLUENCIA DE CENIZA DE CÁSCARA DE PAPAS Y BAGAZO DE CAÑA DE AZÚCAR EN PROPIEDADES DE MEZCLAS ASFÁLTICAS, AYACUCHO, 2025”**, el cual consta de un total de **122 páginas**, incluyendo tablas y figuras y **66 páginas de anexos**.

Dejo constancia de la **originalidad y autenticidad** de la mencionada investigación y declaro, bajo juramento y en cumplimiento de los principios éticos, que el contenido del documento es **de mi exclusiva autoría** en cuanto a redacción, organización, metodología y diagramación. Asimismo, garantizo que los fundamentos teóricos están debidamente sustentados en fuentes bibliográficas, asumiendo la responsabilidad de cualquier omisión involuntaria en la citación de autores.

En este sentido, declaro que el uso de herramientas de inteligencia artificial en el presente trabajo se ha limitado exclusivamente a la mejora de la redacción y corrección de errores gramaticales y sintácticos, sin que ello haya influido en la generación del contenido, análisis o interpretación de los resultados de la investigación.

Del mismo modo, reconozco que cualquier vulneración a los derechos de autor derivada del presente trabajo será de mi exclusiva responsabilidad, asumiendo las consecuencias académicas y legales que pudieran derivarse conforme a la normativa vigente.

El autor



Juan Antonio Maury Maury

DNI: 70799684

ÍNDICE

DECLARATORIA DE ORIGINALIDAD	2
AUTORIDADES UNIVERSITARIAS	3
DEDICATORIA	3
AGRADECIMIENTO	5
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD.....	6
ÍNDICE.....	7
ÍNDICE DE TABLAS	8
ÍNDICE DE FIGURAS	9
RESUMEN.....	10
ABSTRACT	11
I. INTRODUCCIÓN.....	12
II. METODOLOGÍA.....	29
2.1. Enfoque, tipo	29
2.2. Diseño de investigación.....	29
2.3. Población y muestra.....	30
2.4. Técnicas e instrumentos de recojo de datos.....	31
2.5. Técnicas de procesamiento y análisis de la información.....	31
2.6. Aspectos éticos en investigación	32
III. RESULTADOS	33
IV. DISCUSIÓN.....	43
V. CONCLUSIONES.....	46
VI. RECOMENDACIONES	48
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	49
ANEXOS.....	57

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Composición del PPW reportada en diferentes estudios.	21
Tabla 2. Cantidad de tratamientos	30
Tabla 3. Cantidad de briquetas	30
Tabla 4. Resultado de densidad (contenido de vacíos) para cada tratamiento (T0, T1, T2)	33
Tabla 5. Resultado de prueba de ANOVA para densidad (contenido de vacíos).....	34
Tabla 6. Resultado de prueba de Tukey para densidad (contenido de vacíos)	35
Tabla 7. Resultado de estabilidad para cada tratamiento (T0, T1, T2).....	35
Tabla 8. Resultado de prueba de ANOVA para estabilidad	36
Tabla 9. Resultado de prueba de Tukey para estabilidad.....	37
Tabla 10. Resultado de flujo para cada tratamiento (T0, T1, T2).....	37
Tabla 11. Resultado de prueba de ANOVA para flujo	38
Tabla 12. Resultado de resistencia a la fatiga para cada tratamiento (T0, T1, T2).....	39
Tabla 13. Resultado de prueba de ANOVA para resistencia a la fatiga.....	40
Tabla 14. Resultado de costos para cada tratamiento (T0, T1, T2)	41

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Producción mundial de PPW y emisiones de gases de efecto invernadero derivadas de la eliminación de PPW sin procesar los datos	20
Figura 2. Aspecto del SCBA con diferentes temperaturas y duraciones de calcinación	24
Figura 3. Morfología del aire de escape de las centrales eléctricas	24
Figura 4. Diseño de investigación	29
Figura 5. Resultado de densidad (contenido de vacíos) para cada tratamiento (T0, T1, T2)	33
Figura 6. Resultado de estabilidad para cada tratamiento (T0, T1, T2)	36
Figura 7. Resultado de flujo para cada tratamiento (T0, T1, T2)	38
Figura 8. Resultado de resistencia a la fatiga para cada tratamiento (T0, T1, T2)	39
Figura 9. Resultado de costos para cada tratamiento (T0, T1, T2).....	42

RESUMEN

La presente investigación tuvo como propósito el determinar en qué medida la adición de CCP y CBCA influye en las propiedades de mezclas asfálticas, Ayacucho 2025. Así, el estudio fue cuantitativo, correlacional, aplicado, explicativo y de diseño cuasiexperimental, considerándose como muestra de 45 briquetas, con el que se aplicó la observación mediante una lista de registro de data y una guía de observación. Las mezclas asfálticas desarrolladas tuvieron 3 grupos de control, añadiéndose en 2 de ellas las CCP y CBCA. Los resultados comprobaron que el tratamiento T1 (1.5% CP + 2.0% CA) generó el mejor resultado en cuanto a contenido de vacíos con 3.91%, estabilidad con 3,734 kg y resistencia a la fatiga con 91.18%, mientras que el tratamiento T2 (2.0% CP + 1.5% CA) registró la mejor la resistencia al flujo con 8.72 mm; sin embargo, incrementaron los costos al compararse con la muestra patrón, aunque esto era previsto, sin embargo, tiene viabilidad económica debido a los grandes beneficios en la mejora de las características de las mezclas asfálticas. Se concluye que la CCP y CBCA mejora la densidad, la estabilidad, el flujo y la resistencia a la fatiga de las mezclas asfálticas en caliente; sin embargo, no se aprecia una mejora en el costo del diseño.

Palabras clave: ceniza de cáscara de papa, ceniza de bagazo de azúcar, mezcla asfáltica, propiedades físico-mecánicas, costos.

ABSTRACT

The purpose of this research was to determine the extent to which the addition of potato peel ash and sugarcane bagasse influences the properties of asphalt mixtures, Ayacucho 2025. Thus, the study was quantitative, correlational, applied, explanatory, and quasi-experimental in design, considering a sample of 45 briquettes, with which observation was applied through a data recording form and an observation guide. The developed asphalt mixtures had 3 control groups, 2 of which were added potato peel ash and sugarcane bagasse. The results proved that treatment T1 (1.5% CP + 2.0% CA) generated the best result in terms of void content with 3.91%, stability with 3,734 kg and fatigue resistance with 91.18%, while treatment T2 (2.0% CP + 1.5% CA) recorded the best flow resistance with 8.72 mm; however, costs increased when compared to the standard sample, although this was expected, however, it is economically viable due to the great benefits in improving the characteristics of asphalt mixtures. It is concluded that potato peel ash and sugarcane bagasse improves the density, stability, flow and fatigue resistance of hot asphalt mixtures; however, an improvement in the design cost is not appreciated.

Keywords: potato peel ash, sugarcane bagasse ash, asphalt mix, physical-mechanical properties, costs.

Anexo 6: Reporte de Turnitin






12% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- ▶ Bibliografía
- ▶ Texto citado
- ▶ Coincidencias menores (menos de 10 palabras)

Fuentes principales

- 10%  Fuentes de Internet
- 3%  Publicaciones
- 11%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.



Fuentes principales

- 10% Fuentes de Internet
- 3% Publicaciones
- 11% Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Fuentes principales

Las fuentes con el mayor número de coincidencias dentro de la entrega. Las fuentes superpuestas no se mostrarán.

1	Trabajos del estudiante Universidad Cesar Vallejo on 2021-06-20	1%
2	Trabajos del estudiante PREGRADO on 2025-11-29	1%
3	Internet hdl.handle.net	<1%
4	Trabajos del estudiante Universidad Cesar Vallejo on 2024-02-26	<1%
5	Internet repositorio.uct.edu.pe	<1%
6	Trabajos del estudiante PREGRADO on 2025-09-30	<1%
7	Trabajos del estudiante PREGRADO on 2025-10-11	<1%
8	Internet www.grafiati.com	<1%
9	Trabajos del estudiante PREGRADO on 2025-11-07	<1%
10	Trabajos del estudiante PREGRADO on 2025-07-25	<1%
11	Trabajos del estudiante Universidad Catolica Sedes Sapientiae on 2024-08-31	<1%

Anexo 7: Reporte de Escritura de Inteligencia Artificial



José Antonio Maury Maury

INFORME DE TESIS - MAURY MAURY-

 INFORMES DE TESIS

Detalles del documento

Identificador de la entrega

trn:oid::3117:542001995

Fecha de entrega

18 dic 2025, 15:11 GMT-5

Fecha de descarga

18 dic 2025, 15:34 GMT-5

Nombre del archivo

INFORME DE TESIS - MAURY MAURY-.docx

Tamaño del archivo

38.1 MB

122 páginas

15.394 palabras

81.938 caracteres



*% detectado como IA

La detección de IA incluye la posibilidad de que haya falsos positivos. Aunque cierto texto en esta entrega se generó probablemente con IA, los puntajes inferiores al umbral del 20 % no aparecen porque tienen una mayor probabilidad de falsos positivos.

Precaución: Se necesita revisión.

Es esencial comprender los límites de la detección de IA antes de tomar decisiones acerca del trabajo del estudiante. Te alentamos a obtener más información acerca de las funciones de detección de IA de Turnitin antes de usar la herramienta.

Aviso legal

Nuestra evaluación de escritura con IA está diseñada para ayudar a los académicos a identificar texto que podrían haberse preparado mediante una herramienta de IA generativa. Es posible que nuestra evaluación de escritura con IA no siempre sea precisa (existe la posibilidad de que identifique erróneamente redacciones probablemente generadas por humanos como generadas por IA, y redacciones probablemente generadas por IA como generadas por humanos), por lo que no debe usarse como único fundamento para aplicar sanciones a un estudiante. Para determinar si es un caso de deshonestidad académica, se necesita de un escrutinio mayor y el juicio humano, junto con la aplicación de las políticas académicas específicas de la organización.

Preguntas frecuentes

¿Cómo debería interpretar los falsos positivos y el porcentaje de escritura con IA de Turnitin?

El porcentaje que se muestra en el reporte de escritura con IA es la cantidad del texto calificado en la entrega que el modelo de detección de escritura con IA de Turnitin determina se generó probablemente con IA desde un modelo de lenguaje de gran tamaño.

Los falsos positivos (que marcan incorrectamente alertas de texto escrito por humanos como generado con IA) son una posibilidad en los modelos de IA.

Los puntajes de detección de IA inferiores al 20 %, que no aparecen en reportes nuevos, tienen una mayor probabilidad de ser falsos positivos. Para reducir la probabilidad de malinterpretación, no se atribuye ningún puntaje o resaltado y se indican con un asterisco en el reporte (*%).

El porcentaje de escritura con IA no debe ser el único fundamento para determinar si ha ocurrido una mala conducta. El revisor/instructor debería usar el porcentaje como un medio para iniciar una conversación formativa con sus estudiantes o usarlo para examinar el ejercicio entregado según las políticas de la escuela.

¿Qué significa 'texto calificado'?

Nuestro modelo sólo procesa texto calificado en la forma de escritura de formato largo. La escritura de formato largo se refiere a los enunciados individuales en párrafos que constituyen una parte más grande del trabajo escrito, como un ensayo, una disertación, un artículo, etc. El texto calificado que se ha determinado que se generó probablemente con IA se resaltará en color cian en la entrega.

El texto no calificado, como viñetas, bibliografías comentadas, etc., no se procesará y puede crear disparidad entre los puntos destacados de la entrega y el porcentaje mostrado.

