

UNIVERSIDAD PERUANA UNIÓN
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
Escuela Profesional de Ingeniería Civil



**Influencia de la ceniza de mazorca de Zea mays como adición y
sustitución parcial del cemento en el concreto $F'c=210 \text{ kg/cm}^2$**

Tesis para obtener el Título Profesional de Ingeniero Civil

Autor:

Anthony Frenchy Yopez Mamani

Aldair Mamani Payehuanca

Asesor:

Mg. Lily Zea Gonzales

Juliaca, noviembre de 2025

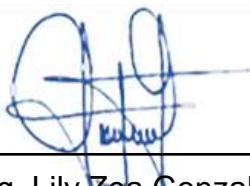
DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD DE TESIS

Yo Mg. Lily Zea Gonzales, docente de la Facultad de ingeniería y arquitectura Escuela Profesional de ingeniería civil, de la Universidad Peruana Unión.

DECLARO:

Que la presente investigación titulada: **“INFLUENCIA DE LA CENIZA DE MAZORCA DE ZEA MAYS COMO ADICIÓN Y SUSTITUCIÓN PARCIAL DEL CEMENTO EN EL CONCRETO F’C=210 Kg/cm²”** de los autores **Anthony Frenchy Yepez Mamani** y **Aldair Mamani Payehuanca** tiene un índice de similitud de 18% verificable en el informe del programa Turnitin, y fue realizada en la Universidad Peruana Unión bajo mi dirección.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponde ante cualquier falsedad u omisión de los documentos como de la información aportada, firmo la presente declaración en la ciudad de Juliaca a los 02 días del mes de diciembre del año 2025.



Mg. Lily Zea Gonzales

Asesor

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

En Puno, Juliaca, Villa Chullunguiani, a 19 día(s) del mes de noviembre del año 2023, siendo las 11:30 horas, se reunieron los miembros del jurado en la Universidad Peruana Unión Campus Juliaca, bajo la dirección del (de la) presidente(a)

Mtro. Leonel Estuvaros Paucar

el (la) secretario(a) Msc. Ector Mamani Estomero

y los demás miembros: Mty. Gerardo William Pan Quipe

y el (la) asesor(a) Mty. Zely Zea Gonzales

con el propósito de administrar el acto académico de sustentación de la tesis titulado:

Influencia de la carga de mayorca de Zea mays como adición y sustitución parcial del cemento en el concreto $F'c = 210 \text{ kg/cm}^2$

del(los) bachiller(es): a) Anthony Frenchy Yepaz Mamani

b) Aldair Mamani Payehuauca

c)

conducente a la obtención del título profesional de:

Ingeniero Civil

(Denominación del Título Profesional)

El Presidente inició el acto académico de sustentación invitando al (a la) / a (los) (las) candidato(a)s hacer uso del tiempo determinado para su exposición. Concluida la exposición, el Presidente invitó a los demás miembros del jurado a efectuar las preguntas, y aclaraciones pertinentes, las cuales fueron absueltas por al (a la) / a (los) (las) candidato(a)s. Luego, se produjo un receso para las deliberaciones y la emisión del dictamen del jurado.

Posteriormente, el jurado procedió a dejar constancia escrita sobre la evaluación en la presente acta, con el dictamen siguiente:

Bachiller (a): Anthony Frenchy Yepaz Mamani

CALIFICACIÓN	ESCALAS			Mérito
	Vigesimal	Literal	Cualitativa	
Aprobado	16	B	Buena	Muy Buena

Bachiller (b): Aldair Mamani Payehuauca

CALIFICACIÓN	ESCALAS			Mérito
	Vigesimal	Literal	Cualitativa	
Aprobado	15	B-	Buena	Muy Buena

Bachiller (c)

CALIFICACIÓN	ESCALAS			Mérito
	Vigesimal	Literal	Cualitativa	

(*) Ver parte posterior

Finalmente, el Presidente del jurado invitó al (a la) / a (los) (las) candidato(a)s a ponerse de pie, para recibir la evaluación final y concluir el acto académico de sustentación procediéndose a registrar las firmas respectivas.


Presidente(a)

Asesor(a)

Bachiller (a)


Miembro

Bachiller (b)


Secretaria/a

Miembro

Bachiller (c)

Influencia de la ceniza de mazorca de *Zea mays* como adición y sustitución parcial del cemento en el concreto $F'c=210 \text{ kg/cm}^2$

Influence of *Zea mays* corncob as an addition and partial substitution of cement in concrete $F'c=210 \text{ kg/cm}^2$

Aldair Mamani payehuanca^{*1}, <https://orcid.org/0000-0001-6483-4707>

Anthony Frenchy Yopez Mamani ^{*2}, <https://orcid.org/0000-0002-0638-4661>

**Escuela profesional de ingeniería civil, Universidad Peruana Unión, Juliaca – Puno – Perú*

Resumen: En la actualidad el Perú afronta los problemas medioambientales, que han aumentado ante el constante consumo del cemento. Por ello, la presente investigación se enfocó en evaluar la influencia de la ceniza de mazorca como adición, sustituto posible y beneficioso para el medio ambiente en la industria de la construcción. En el estudio realizado, para el diseño del concreto se sustituyó parcialmente con ceniza de mazorca de *zea mays*, con respecto al cemento. La metodología empleada en la investigación es de tipo experimental y cuantitativa. Se realizó la adición y sustitución de ceniza de mazorca en diferentes dosificaciones (4%, 6%, 8% y 10%), respecto al peso del cemento empleado en el diseño de mezcla. Se llegó a realizar un total de 135 briquetas y 36 vigas de concreto, determinando su resistencia a la compresión del concreto a los 7, 14 y 28 días de curado y el módulo de rotura a los 14 y 28 días de curado, para un diseño de $F'c=210 \text{ kg/cm}^2$. Los resultados obtenidos en laboratorio fueron de mejora significativa, con respecto a la adición del 8% de ceniza de mazorca, se alcanzó un valor máximo de resistencia a la compresión de 250.22 kg/cm^2 y se obtuvo un módulo de rotura de 29.8 kg/cm^2 , a la edad de 28 días de curado. Por otro lado, en el caso de sustitución al 8%, alcanzó un valor máximo de resistencia a la compresión de 231.82 kg/cm^2 y se obtuvo un módulo de rotura de 26.8 kg/cm^2 , a la edad de 28 días de curado. Se concluye que la ceniza de mazorca demostró ser un material viable como adición y sustitución parcial del material cementante, ya que al incorporarse mejoran significativamente su resistencia a la compresión y flexión en un 8% como porcentaje óptimo, según el análisis de varianza. Finalmente, la ceniza de mazorca es una alternativa como efecto filler, ya que nos brinda una mejora en las propiedades mecánicas del concreto.

Palabras clave: Ceniza de mazorca, concreto, impacto, módulo de rotura, resistencia.

Abstract: Peru is currently facing environmental problems, which have increased due to the constant consumption of cement. Therefore, this research focused on evaluating the influence of corn cob ash as an additive, a possible substitute, and a beneficial addition to the construction industry. In the study, corn cob ash from *Zea mays* was partially substituted for cement in the concrete design. The methodology used in the research is experimental and quantitative. Corn cob ash was added and substituted in different dosages (4%, 6%, 8%, and 10%) with respect to the weight of the cement used in the mix design. A total of 135 briquettes and 36 concrete beams were made, determining their compressive strength at 7, 14, and 28 days of curing and the modulus of rupture at 14 and 28 days of curing, for a design of $F'c=210 \text{ kg/cm}^2$. The results obtained in the laboratory showed a significant improvement. With the addition of 8% corn cob ash, a maximum compressive strength of 250.22 kg/cm^2 was achieved and a modulus of rupture of 29.8 kg/cm^2 was obtained after 28 days of curing. On the other hand, in the case of 8% substitution, it reached a maximum compressive strength value of 231.82 kg/cm^2 and a modulus of rupture of 26.8 kg/cm^2 was obtained after 28 days of curing. It is concluded that corn cob ash proved to be a viable material as an addition and partial replacement for cementitious material, since its incorporation significantly improves compressive and flexural strength by 8% as an optimal percentage, according to the analysis of variance. Finally, corn cob ash is an alternative as a filler, since it improves the mechanical properties of concrete.

Keywords: *Corn cob ash, concrete, impact, modulus of rupture, strength.*