

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



**Influencia de la gradación de arenas en las propiedades mecánicas
del mortero en la ciudad de Juliaca**

Tesis para obtener el Título Profesional de Ingeniero Civil

Autor:

Aldair Junior Ortiz Chaucha

Asesor:

Msc. Ecler Mamani Chambi

Juliaca, agosto del 2026

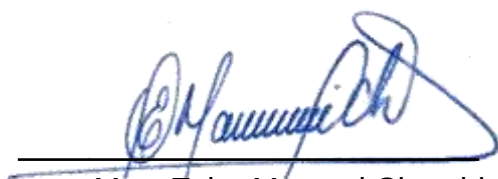
DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD DE TESIS

Yo Ecler Mamani Chambi, 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 GRADACIÓN DE ARENAS EN LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO EN LA CIUDAD DE JULIACA”** del autor Aldair Junior Ortiz Chaucha tiene un índice de similitud de 12% 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 27 días del mes de agosto del año 2026.



Msc. Ecler Mamani Chambi

Asesor

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

En Puno, Juliaca, Villa Chullunquiani, a 07 día(s) del mes de agosto del año 2023, las 9:20 horas, se reunieron los miembros del jurado en la Universidad Peruana Unión Campus Juliaca, bajo la dirección

(de la) presidente(a):

Mg. Horson Duberly Pari Gusi, el (la) secretario(a) Dsc. Jose Pacori Pacori

y los demás miembros: Mg. Lily Xa Gonzales

y el (la) asesor(a) Msc. Ector Mamani Ghamdi

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

Influencia de la gradación de arenas en las propiedades mecánicas del mortero en la ciudad de Juliaca

del(los) bachiller(es): a) Aldair Junior Ortiz Ghamdi

b)

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): Aldair Junior Ortiz Ghamdi

CALIFICACIÓN	ESCALAS			Mérito
	Vigesimal	Literal	Cualitativa	
<u>Aprobado</u>	<u>15</u>	<u>B-</u>	<u>Buena</u>	<u>Muy Bueno</u>

Bachiller (b):

CALIFICACIÓN	ESCALAS			Mérito
	Vigesimal	Literal	Cualitativa	

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.

[Firma]
Presidente/a
[Firma]
Asesor(a)
[Firma]
Bachiller (a)

[Firma]
Miembro
[Firma]
Bachiller (b)

[Firma]
Secretaria/a
[Firma]
Miembro
[Firma]
Bachiller (c)

ÍNDICE

Resumen	5
Introducción	7
Material y Métodos	8
Hipótesis de investigación	8
Ubicación de la zona de estudio	9
Figura 1	10
MATERIALES	10
Procedimiento	11
Tabla 1	12
Hipótesis para la resistencia de pilas de albañilería	13
Análisis de datos	13
RESULTADOS	13
Gradación de arena	14
Tabla 2	14
Resistencia a la compresión	16
Tabla 3	16
Tabla 4	19
Tabla 5	20
DISCUSIÓN	21
Gradación de arena	21
Resistencia a la compresión de dados de mortero	23
Resistencia a la compresión de pilas de ladrillo	24
CONCLUSIONES	25
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	27

Influencia de la gradación de arenas en las propiedades mecánicas del mortero en la ciudad de Juliaca

The Effect of Sand Gradation on the Mechanical Properties of Mortar in the City of Juliaca

Resumen

El uso adecuado de los agregados en la elaboración de morteros es un factor determinante para la resistencia y durabilidad de las construcciones de albañilería. En diversas regiones del Perú, la selección empírica de arenas continúa siendo una práctica frecuente, lo que puede comprometer el desempeño estructural de las edificaciones. El objetivo de esta investigación fue evaluar la influencia de la gradación de arenas provenientes de ocho canteras de la ciudad de Juliaca, Perú, sobre la resistencia a la compresión del mortero. El estudio se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo y un diseño experimental. Se elaboraron morteros con una proporción cemento-arena de 1:4, determinándose la granulometría de cada arena y la resistencia a la compresión de probetas cúbicas a edades de 7, 14 y 28 días. Adicionalmente, se construyeron pilas de albañilería con los morteros que presentaron el mejor desempeño mecánico, evaluándose su resistencia axial. Los resultados evidenciaron que la arena correspondiente a la Cantera 2 (G2), caracterizada por una granulometría más gruesa y menor contenido de finos, alcanzó los mayores valores de resistencia a la compresión en todas las edades evaluadas, tanto en probetas como en pilas de albañilería. Por el contrario, las arenas más finas (G7 y G8) presentaron resistencias significativamente menores. Se concluye que la gradación de la arena influye de manera significativa en el comportamiento mecánico del mortero, siendo las granulometrías más gruesas las más adecuadas para aplicaciones estructurales en albañilería.

PALABRAS CLAVE: Albañilería; Gradación de arena; Mortero; Resistencia a la compresión