



UNIVERSIDAD ANDINA
NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y CIENCIAS PURAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL



**ESTUDIO DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS
DE ADOBE CON ADICIÓN DE CENIZAS DE TALLO
DE CEBADA Y QUINUA PARA LA
CONSTRUCCIÓN DE PUTUCOS**

TESIS PRESENTADA POR:

Bach. JERSON JIMMY GOMEZ CCARI

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO CIVIL

JULIACA – PERÚ

2024



UNIVERSIDAD ANDINA

NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ

FACULTAD DE INGENIERÍAS Y CIENCIAS PURAS

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

**ESTUDIO DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS
DE ADOBE CON ADICIÓN DE CENIZAS DE TALLO
DE CEBADA Y QUINUA PARA LA
CONSTRUCCIÓN DE PUTUCOS**

TESIS PRESENTADA POR:


Bach. JERSON JIMMY GOMEZ CCARI

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO CIVIL**

APROBADA POR EL JURADO REVISOR:

PRESIDENTE

:



Dr. MILTHON QUISPE HUANCA

PRIMER MIEMBRO

:



Dr. EFRAIN PARILLO SOSA

SEGUNDO MIEMBRO

:



Dr. ARNALDO YANA TORRES

ASESOR DE TESIS

:



Dr. LEONEL SUASACA PELINCO

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN : TECNOLOGÍA DE LA CONSTRUCCIÓN – P17



"NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"

RESOLUCIÓN DECANAL N° 479-2024-D-FICP-UANCV

Juliaca, 17 de octubre de 2024

VISTOS:

El INFORME N° 107-2024-D-EPIC-FICP-UANCV-J del Director de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras y Resolución Decanal N°277-2024 de fecha 25 de junio de 2024 sobre la aprobación del Informe Final del trabajo de Investigación (tesis) titulado: ESTUDIO DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DE ADOBE CON ADICIÓN DE CENIZAS DE TALLO DE CEBADA Y QUINUA PARA LA CONSTRUCCIÓN DE PUTUCOS; y el trámite solicitado por el Bachiller en Ingeniería Civil y;

CONSIDERANDO:

Que, el Bachiller: JERSON JIMMY GOMEZ CCARI; ha solicitado fecha y hora para efectuar la sustentación del Informe Final del Trabajo de Investigación (tesis) titulado: ESTUDIO DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DE ADOBE CON ADICIÓN DE CENIZAS DE TALLO DE CEBADA Y QUINUA PARA LA CONSTRUCCIÓN DE PUTUCOS, para rendir el examen de sustentación del trabajo de Investigación (tesis) y optar el Título Profesional de Ingeniero Civil, y;

Que, los Jurados designados por el Director y el Responsable del Comité de Investigación de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil, de la FICP, están integrados por los siguientes Docentes;

- * Presidente : Dr. MILTHON QUISPE HUANCA
* 1er Miembro : Dr. EFRAIN PARILLO SOSA
* 2do Miembro : Dr. ARNALDO YANA TORRES
* Asesor : Dr. LEONEL SUASACA PELINCO

De conformidad al Reglamento de aseguramiento de calidad de trabajos de investigación, con fines de obtención de grados académicos y títulos profesionales de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras y en uso a las atribuciones, que le concede la ley Universitaria N° 30220, ley de creación de la UANCV N° 23738 y modificatoria N° 24661, y el Estatuto de la UANCV, el Decano de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras.

RESUELVE:

ARTICULO PRIMERO. - APROBAR Lugar, Día y Hora para que el (la) bachiller: JERSON JIMMY GOMEZ CCARI; rendirá el Examen de Sustentación del Informe Final del Trabajo de Investigación (tesis) titulado ESTUDIO DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DE ADOBE CON ADICIÓN DE CENIZAS DE TALLO DE CEBADA Y QUINUA PARA LA CONSTRUCCIÓN DE PUTUCOS, para optar el Título Profesional de Ingeniero Civil de acuerdo al siguiente detalle:

- * FECHA : miércoles 23 de octubre de 2024
* HORA : 09:00
* LUGAR : Aula 406 - FICP

ARTICULO SEGUNDO. - La Unidad de Investigación de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras, el Director y el responsable del comité de investigación de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil, quedan encargados del cumplimiento de la presente Resolución.

Regístrese, Comuníquese, Archívese.

C.c. Arch. 2024 Interesado Escuela Profesional



UNIVERSIDAD ANDINA "NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ" FACULTAD DE INGENIERÍAS Y CIENCIAS PURAS

Dr. MILTHON QUISPE HUANCA DECANO CIP. 47790



UNIVERSIDAD ANDINA "NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ" FACULTAD DE INGENIERÍAS Y CIENCIAS PURAS

Dr. EFRAIN PARILLO SOSA SECRETARIO ACADÉMICO CIP. 95531



“NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ”

RESOLUCIÓN DECANAL N° 277-2024-D-FICP-UANCV

Juliaca, 25 de junio de 2024

VISTOS:

El **INFORME N° 111-2024-D-UI-FICP-UANCV**, del Director Unidad de Investigación de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Ingeniería Civil, **INFORME N° 068-2024-UI-CI-EPIC-FICP-UANCV** del Presidente del Sub Comité de Evaluación de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil, **RESOLUCIÓN DECANAL N° 1303-2023-D-FICP-UANCV** que aprueba el Proyecto de Investigación el **30 de noviembre de 2023** y el acta de revisión y calificación del Trabajo de Investigación (tesis) de fecha **22 de mayo de 2024** para optar el Título Profesional de Ingeniería Civil, con el tema titulado: **ESTUDIO DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DE ADOBE CON ADICIÓN DE CENIZAS DE TALLO DE CEBADA Y QUINUA PARA LA CONSTRUCCIÓN DE PUTUCOS.**

CONSIDERANDO:

Que, el (la) Bachiller: **JERSON JIMMY GOMEZ CCARI**, ha presentado su Trabajo de Investigación (tesis) Titulado: **ESTUDIO DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DE ADOBE CON ADICIÓN DE CENIZAS DE TALLO DE CEBADA Y QUINUA PARA LA CONSTRUCCIÓN DE PUTUCOS.**

Que, habiendo procedido de acuerdo al Reglamento de Aseguramiento de la Calidad de Trabajo de Investigación, con fines de la obtención de Grados Académicos de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras, el Director y el Responsable del Comité de Investigación de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil, nominó a la sub comisión de evaluación de trabajo de investigación, a los siguientes Docentes:

- * **Presidente** : **Dr. MILTHON QUISPE HUANCA**
- * **1er Miembro** : **Dr. EFRAIN PARILLO SOSA**
- * **2do Miembro** : **Mgr. ARNALDO YANA TORRES**

Que, el Sub Comité de evaluación ha aprobado en su integridad el Trabajo de Investigación (tesis) titulado: **ESTUDIO DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DE ADOBE CON ADICIÓN DE CENIZAS DE TALLO DE CEBADA Y QUINUA PARA LA CONSTRUCCIÓN DE PUTUCOS.**

Que, la Oficina de Investigación ha aprobado con el Dictamen N° 441-2024, la originalidad del trabajo de investigación titulado: **ESTUDIO DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DE ADOBE CON ADICIÓN DE CENIZAS DE TALLO DE CEBADA Y QUINUA PARA LA CONSTRUCCIÓN DE PUTUCOS.**

Estando, conforme a la **RESOLUCIÓN DECANAL N°064-2019-CF-FICP-UANCV** de fecha 02 de octubre de 2019 donde aprueba el reglamento de aseguramiento de calidad de trabajos de investigación, con fines de obtención de grados académicos y títulos profesionales a la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras, que consta de XI capítulos y 71 artículos, y;

Estando, en la opinión favorable del Director de la Unidad de Investigación y en concordancia al Reglamento de Aseguramiento de la Calidad de Trabajos de Investigación, con fines de obtención de Grados Académicos y Títulos Profesionales de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras, y en uso a las atribuciones, que le concede la ley Universitaria N° 30220, ley de creación de la UANCV N° 23738 y modificatoria N° 24661, y el Estatuto de la UANCV, el Decano de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras.

RESUELVE:

ARTICULO PRIMERO.- APROBAR, el informe final de **TRABAJO DE INVESTIGACIÓN (Tesis)**, del Bachiller: **JERSON JIMMY GOMEZ CCARI**, para optar el Título Profesional de Ingeniería Civil, con el Tema Titulado: **ESTUDIO DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DE ADOBE CON ADICIÓN DE CENIZAS DE TALLO DE CEBADA Y QUINUA PARA LA CONSTRUCCIÓN DE PUTUCOS.**

La misma que deberá proceder a la impresión de su borrador de Trabajo de Investigación en limpio, de acuerdo a lo establecido en el Reglamento de Aseguramiento de la Calidad de Trabajos de Investigación, con fines de obtención de Grados Académicos y Títulos Profesionales de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras - Escuela Profesional de Ingeniería Civil.

ARTICULO SEGUNDO.- RECONOCER, como asesor del Trabajo de Investigación (tesis) al docente ordinario de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil, de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras, al **Dr. LEONEL SUASACA PELINCO.**

ARTICULO TERCERO.- La Unidad de Investigación de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras, el Director y el responsable del comité de investigación de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil, quedan encargados del cumplimiento de la presente Resolución.

Regístrese, Comuníquese, Archívese,

cc.
archivo 2024
interesado (a)



UNIVERSIDAD ANDINA "NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y Cs. PURAS

Dr. MILTHON QUISPE HUANCA
DECANO
C.P. 47750



UNIVERSIDAD ANDINA "NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y Cs. PURAS

Dr. EFRAIN PARILLO SOSA
SECRETARIO ACADÉMICO
C.P. 50531



"NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"

RESOLUCIÓN DECANAL N° 1303-2023-D-FICP-UANCV

Juliaca, 30 de noviembre 2023

VISTOS:

El, **INFORME N° 750-2023-D-UI-FICP.UANCV** del Director de la Unidad de Investigación de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras, **INFORME DE OPINIÓN TÉCNICA N° 208-2023-UI-CI-EPIC-FICP-UANCV** del responsable del Comité de Investigación, la **opinión técnica N° 078-2023-UANCV-FICP-UI-CI-EPIC** del presidente del sub comité de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil y el **ACTA DE REGISTRO DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN** según reglamento interno de aseguramiento de la calidad de trabajos de investigación de fecha **22 de noviembre de 2023**, para optar el Título Profesional de Ingeniero Civil, con el tema titulado: **ESTUDIO DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DE ADOBE CON ADICIÓN DE CENIZAS DE TALLO DE CEBADA Y QUINUA PARA LA CONSTRUCCIÓN DE PUTUCOS.**

CONSIDERANDO:

Que, el (la) Bachiller: **JERSON JIMMY GOMEZ CCARI**, ha presentado su Proyecto de Investigación Titulado: **ESTUDIO DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DE ADOBE CON ADICIÓN DE CENIZAS DE TALLO DE CEBADA Y QUINUA PARA LA CONSTRUCCIÓN DE PUTUCOS**, para optar el Título Profesional de **Ingeniero Civil**.

Que, al haberse cumplido con los requisitos exigidos por el Reglamento de Aseguramiento de la Calidad de Trabajos de Investigación, con fines de obtención de Grados Académicos y Títulos Profesionales y el Reglamento de Grados y Títulos de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras; el responsable del Comité de Investigación de la Escuela Profesional de **Ingeniería Civil**, Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras, nominó a la sub comisión de evaluación de Proyecto de Investigación, a los siguientes Docentes:

- * **Presidente** : **Mgr. MILTHON QUISPE HUANCA**
- * **1er Miembro** : **Dr. EFRAIN PARILLO SOSA**
- * **2do Miembro** : **Mgr. ARNALDO YANA TORRES**

Que, la sub comisión de evaluación ha concluido aprobar sin observación el Proyecto de Investigación titulado: **ESTUDIO DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DE ADOBE CON ADICIÓN DE CENIZAS DE TALLO DE CEBADA Y QUINUA PARA LA CONSTRUCCIÓN DE PUTUCOS**, y;

Que, es requisito indispensable contar con un Docente Ordinario y/o contratado de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras con un mínimo de cinco años de docencia, grado de magister y experiencia en la línea a investigar, que será el asesor de Proyecto de Investigación, y;

Estando, en la opinión favorable del Director de la Unidad de Investigación y en concordancia al Reglamento de Aseguramiento de la Calidad de Trabajos de Investigación, con fines de obtención de Grados Académicos y Títulos Profesionales y el Reglamento de Grados y Títulos de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras, y en uso a las atribuciones, que le concede la ley Universitaria N° 30220, ley de creación de la UANCV N° 23738 y modificatoria N° 24661, y el Estatuto de la UANCV, el Decano de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras.

RESUELVE:

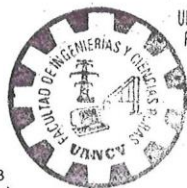
ARTÍCULO PRIMERO.- APROBAR, el **PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**, presentado por el (la) Bachiller: **JERSON JIMMY GOMEZ CCARI**, para optar el Título Profesional de **Ingeniero Civil**, con el Tema Titulado: **ESTUDIO DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DE ADOBE CON ADICIÓN DE CENIZAS DE TALLO DE CEBADA Y QUINUA PARA LA CONSTRUCCIÓN DE PUTUCOS.**

La misma que deberá proceder con la ejecución del Proyecto de Investigación aprobado de acuerdo a lo establecido en el Reglamento de Aseguramiento de la Calidad de Trabajos de Investigación, con fines de obtención de Grados Académicos y Títulos Profesionales y el Reglamento de Grados y Títulos de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras.

ARTÍCULO SEGUNDO.- RECONOCER como **ASESOR DE INVESTIGACIÓN** al (a la) docente ordinario, de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras, **Dr. LEONEL SUASACA PELINCO.**

ARTÍCULO TERCERO.- DISPONER que, la Unidad de Investigación, Responsables del Comité de Investigación de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras y el Director de la Escuela Profesional de **Ingeniería Civil** quedan encargados del cumplimiento de la presente Resolución.

Regístrese, Comuníquese, Archívese.



UNIVERSIDAD ANDINA "NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y CS. PURAS

Mgr. MILTHON QUISPE HUANCA
DECANO
CIP 47790



UNIVERSIDAD ANDINA "NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y CS. PURAS

Dr. EFRAIN PARILLO SOSA
SECRETARIO ACADÉMICO
CIP. 95531

cc.
archivo 2023
interesado (a)



ESTUDIO DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DE ADOBE CON ADICIÓN DE CENIZAS DE TALLO DE CEBADA Y QUINUA PARA LA CONSTRUCCIÓN DE PUTUCOS

INFORME DE ORIGINALIDAD

23%

INDICE DE SIMILITUD

22%

FUENTES DE INTERNET

4%

PUBLICACIONES

10%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

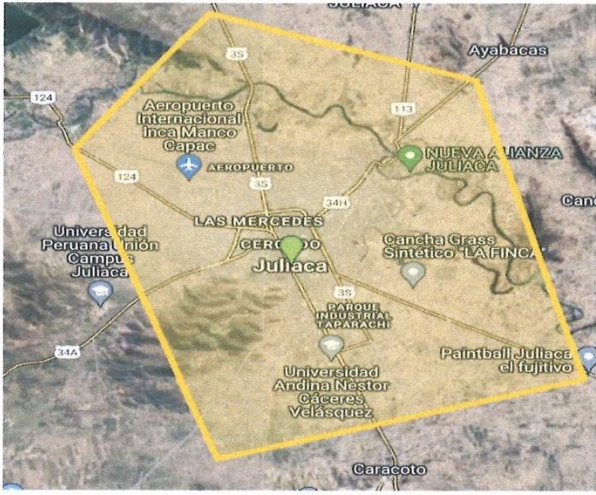
1	hdl.handle.net Fuente de Internet	12%
2	Submitted to Universidad Andina Nestor Caceres Velasquez Trabajo del estudiante	3%
3	repositorio.uancv.edu.pe Fuente de Internet	2%
4	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante	1%
5	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	1%
6	alicia.concytec.gob.pe Fuente de Internet	1%
7	repositorio.upn.edu.pe Fuente de Internet	<1%
8	Submitted to Universidad Privada del Norte Trabajo del estudiante	<1%



Metadatos Complementarios UANCV



Título de la tesis	
ESTUDIO DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DE ADOBE CON ADICIÓN DE CENIZAS DE TALLO DE CEBADA Y QUINUA PARA LA CONSTRUCCIÓN DE PUTUCOS	
Datos de autor	
Nombres y apellidos	JERSON JIMMY GOMEZ CCARI
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	70756981
URL de ORCID	https://orcid.org/0009-0003-3228-2217
Datos de asesor	
Nombres y apellidos	LEONEL SUASACA PELINCO
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	40865558
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0001-6657-665X
Datos del jurado	
Presidente del jurado	
Nombres y apellidos	MILTHON QUISPE HUANCA
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	02424528
Miembro del jurado 1	
Nombres y apellidos	EFRAIN PARILLO SOSA
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	02416058
Miembro del jurado 2	
Nombres y apellidos	ARNALDO YANA TORRES
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	41414676

Datos de investigación	
Línea de investigación	Tecnología de la Construcción - P17
Grupo de investigación	No aplica.
Agencia de financiamiento	Recursos propios
Ubicación geográfica de la investigación	<p>País: Perú Departamento: Puno Provincia: San Román Distrito: Juliaca</p> <ul style="list-style-type: none"> - Latitud: S 15° 29' 27'' - Longitud: O 70° 07' 37''  <p>https://www.google.com/maps/d/edit?mid=1OpHnE8C3WISfIJR0sTFxIJJNn1SxKqc&usp=sharing</p>
Año o rango de años en que se realizó la investigación	Noviembre 2023 – Junio 2024
URL de disciplinas OCDE https://concytec-pe.github.io/Peru-CRIS/vocabularios/ocde_ford.html - Librería	<p>Ingeniería de la construcción https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#2.01.00</p> <p>Ingeniería civil https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#2.01.01</p>



 UNIVERSIDAD ANDINA NESTOR CACERES VELASQUEZ
 FACULTAD DE INGENIERIAS Y CIENCIAS PURAS
 JULIACA - PUNO
 DIRECTOR
 Dr. Efraín Varillo Sosa
 DIRECTOR
 UNIDAD DE INVESTIGACIÓN



DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD

Yo JERSON JIMMY GOMEZ CCARI, identificado con DNI

Nro. 70756981 en mi condición de egresado de:

- Escuela Profesional**
- Programa de Segunda Especialidad,**
- Programa de Maestría o Doctorado**

INGENIERÍA CIVIL

informo que he elaborado el/la Tesis o Trabajo de Investigación, Trabajo Académico denominada:

ESTUDIO DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DE ADOBE CON ADICIÓN DE

CENIZAS DE TALLO DE CEBADA Y QUINUA PARA LA CONSTRUCCIÓN DE PUTUCOS

Asesorado por: Dr. LEONEL SUASACA PELINCO

Es un tema original.

Declaro que el presente trabajo de tesis es elaborado por mi persona y **no existe plagio/copia** de ninguna naturaleza, en especial de otro documento de investigación (tesis, revista, texto, congreso, o similar) presentado por persona natural o jurídica alguna ante instituciones académicas, profesionales, de investigación o similares, en el país o en el extranjero.

Dejo constancia que las citas de otros autores han sido debidamente identificadas en el trabajo de investigación, por lo que no asumiré como tuyas las opiniones vertidas por terceros, ya sea de fuentes encontradas en medios escritos, digitales o Internet.

Asimismo, ratifico que soy plenamente consciente de todo el contenido de la tesis y asumo la responsabilidad de cualquier error u omisión en el documento, así como de las connotaciones éticas y legales involucradas.

El incumplimiento de lo declarado da lugar a responsabilidad del declarante, en consecuencia; a través del presente documento asumo frente a terceros, la Universidad Andina Néstor Cáceres Velásquez y/o la Administración Pública toda responsabilidad que pueda derivarse por el trabajo final presentado. Lo señalado incluye responsabilidad pecuniaria incluido el pago de multas u otros por los daños y perjuicios que se ocasionen.

Juliaca 5 de noviembre del 2024

Firma del Asesor
(obligatoria)

Firma del Estudiante
(obligatoria)



Huella



DEDICATORIA

Primeramente, a Dios por siempre estar conmigo en la etapa de mis estudios, A mis padres Cirilo y Martha que me dieron la existencia y ese apoyo incondicional; en ella la capacidad para superarme día a día y desearme siempre lo mejor en este camino difícil y arduo de la vida, su presencia ayudó a forjar y así poder alcanzar mi objetivo.



AGRADECIMIENTO

A mis padres quienes a lo largo de toda mi vida han estado apoyándome y motivándome en mi formación académica creyendo en todo momento.

A mis hermanos y familiares queridos por brindarme su apoyo incondicional por siempre confiar en mí y no rendirme así poder alcanzar con cada uno de mis objetivos.



ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTO	ii
ÍNDICE GENERAL	iii
ÍNDICE DE FIGURAS	viii
ÍNDICE DE TABLAS	x
RESUMEN	xi
ABSTRACT.....	xiii
INTRODUCCIÓN.....	xiv

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Exposición del problema de estudio.....	1
1.2. Planteamiento del problema	3
1.2.1. Problema general	3
1.2.2. Problemas específicos.....	3
1.3. Objetivos de la investigación	3
1.3.1. Objetivo general	3
1.3.2. Objetivos específicos	3
1.4. Justificaciones de investigación	4
1.4.1. Justificación técnica de la investigación.....	4
1.4.2. Justificación económica.....	5



1.4.3. Justificación social.....	5
1.4.4. Justificación ambiental.	5
1.5. Hipótesis.....	6
1.5.1. Hipótesis general	6
1.5.2. Hipótesis específicas.....	6
1.6. Variable e indicador.	6
1.6.1. Variables independientes.....	6
1.6.2. Variables dependientes.....	7
1.6.3. Operacionalización de variables.....	7

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes del estudio	9
2.1.1. Nivel internacional	9
2.1.2. Nivel nacional.....	11
2.1.3. Nivel regional	13
2.2. Bases teóricas	14
2.2.1. Resistencias a las compresiones de la unidad del adobe.	14
2.2.2. Resistencia a la flexión de la unidad del adobe	17
2.2.3. Adobe.	18
2.2.4. Composición del Adobe	24
2.2.5. Suelo.....	24



2.2.6. Estabilizadores:.....	25
2.2.7. Agua.	26
2.2.8. Ceniza	27
2.2.9. Ceniza de Tallo de cebada.	28
2.2.10. Ceniza de tallo quinua:	29
2.3. Marco conceptual	30
2.3.1. Gestión de residuos.....	30
2.3.2. Fibras naturales.....	30
2.3.3. Contracción por secado.	31
2.3.4. Mezcla de materiales.	31
2.3.5. Dosificación.....	31
2.3.6. Moldeado.....	31
2.3.7. Curado.	32
2.3.8. Dormido.....	32
2.3.9. Fisura.	32
2.3.10. Pasto de barro.	32

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Tipo de investigación	33
3.2. Niveles de Investigaciones.	33
3.3. Diseños del estudio.....	34



- 3.4. Poblaciones y muestras de la investigación.34
 - 3.4.1. Poblaciones.....34
 - 3.4.2. Muestras35
- 3.5. Técnica e instrumento de recolección de información35
 - 3.5.1. Técnica para recolectar información35
 - 3.5.2. Instrumento para recolectar información.....36

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

- 4.1. Resultados obre las propiedades mecánicas – Resistencia a la Compresión.37
 - 4.1.1. Resultados sobre las propiedades mecánicas espécimen patrón.37
 - 4.1.2. Datos obtenidos de cómo influye la ceniza de tallo de cebada y quinua de 2.5% sobre el esfuerzo a la compresión39
 - 4.1.3. Datos obtenidos de como influye la ceniza de tallo de cebada y tallo de quinua de 5% sobre el esfuerzo a la compresión.....41
 - 4.1.4. Datos obtenidos de como influye la ceniza de tallo de cebada y quinua de 7.5% en los esfuerzos a las compresiones de concreto con $f'c=210.00\text{kgf/cm}^2$...43
 - 4.1.5. Síntesis de datos obtenidos a las compresiones, espécimen patrón, con incorporación de ceniza de leña en 0%, 2.5%, 5% y 7.5%.45
- 4.2. Resultados obre las propiedades mecánicas – Resistencia a la Flexión.....46
 - 4.2.1. Resultados sobre las propiedades mecánicas - espécimen patrón.46
 - 4.2.2. Datos obtenidos de cómo influye la ceniza de tallo de cebada y quinua de 2.5% sobre el esfuerzo a la flexión.....48



4.2.3. Datos obtenidos de cómo influye la ceniza de tallo de cebada y quinua de 5% sobre el esfuerzo a la flexión.....	49
4.2.4. Datos obtenidos de cómo influye la ceniza de tallo de cebada y quinua de 7.5% sobre el esfuerzo a la flexión.....	51
4.2.5. Resumen de resultados de ensayos a flexión, espécimen patrón, con incorporación de ceniza de cebada y quinua en 2.5%, 5% y 7.5%.	52
CONCLUSIONES	54
RECOMENDACIONES.....	56
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	57
ANEXOS	61



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Equipo de prueba de compresión	14
Figura 2. Ensayos de resistencias de adobes insitu.....	16
Figura 3. Prueba de resistencia seca en campo	17
Figura 4. Geometría dimensional del adobe	21
Figura 5. Proceso de elaboración del adobe.....	23
Figura 6. Variación de la resistencia a la compresión a los 28 días de fraguado - espécimen patrón.	38
Figura 7. Media de los datos obtenidos de las resistencias con los 28 días de endurecimiento.....	39
Figura 8. Diferencias de esfuerzos a compresiones a los 28 días de fraguado - espécimen con el 2.5% de cenizas de tallos de cebadas y quinuas.....	40
Figura 9. Media de los datos obtenidos de las resistencias a compresión a los 28 días de fraguado - espécimen con el 2.5% de ceniza.	41
Figura 10. Diferencias de esfuerzos a compresiones a los 28 días de fraguado - espécimen con el 5% de ceniza.	42
Figura 11. Media de los datos obtenidos de las resistencias a compresión a los 28 días de fraguado - espécimen con el 5% de ceniza.	43
Figura 12. Diferencias de esfuerzos a compresiones a los 28 días de fraguado - espécimen con el 7.5% de ceniza tallo de cebada y tallo de quinua.....	44
Figura 13. Media de los datos obtenidos de las resistencias a compresión a los 7, 14 y 28 días de fraguado - espécimen con el 7.5% de cenizas de tallos de cebadas y quinuas...	45



Figura 14. Resumen de Datos que se obtuvo de los ensayos a los 28 días de fraguado- espécimen patrón, y de cenizas de tallos de cebadas y quinuas en 0%, 2,5%, 5% y 7.5%.46

Figura 15. Diferencias de los esfuerzos a la flexión con 28 días de fraguado – espécimen patrón.47

Figura 16. Media de los datos obtenidos de las resistencias a los 28 días de fraguado - espécimen patrón.47

Figura 17. Diferencias de los esfuerzos a flexión a los 28 días de fraguado - espécimen con el 2.5% de cenizas de tallos de cebadas y quinuas.....48

Figura 18. Media de los datos obtenidos de las resistencias a flexion a los 28 días de fraguado - espécimen con el 2.5% de ceniza.49

Figura 19. Diferencias de los esfuerzos a flexión a los 28 días de fraguado - espécimen con el 5% de cenizas de tallos de cebadas y quinuas.....50

Figura 20. Media de los datos obtenidos de las resistencias a flexión a los 28 días de fraguado - espécimen con el 5% de ceniza.50

Figura 21. Diferencias de los esfuerzos a flexión a los 28 días de fraguado - espécimen con el 7.5% de cenizas de tallos de cebadas y tallos de quinuas.51

Figura 22. Media de los datos obtenidos de las resistencias a flexión a los 28 días de fraguado - espécimen con el 7.5% de cenizas de tallos de cebadas y tallos de quinuas.52

Figura 23. Resumen de Datos que se obtuvo de los ensayos a los 28 días de fraguado- espécimen patrón, y de cenizas de tallos de cebadas y quinuas en 0%, 2,5%, 5% y 7.5%.53



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Operacionalización de variables	7
Tabla 2 Porcentaje de insumos en la realización del bloque de adobe	19
Tabla 3 Dimensiones del adobe convencional.....	20
Tabla 4 Componentes del adobe	25
Tabla 5 Propiedades de la Pajas.....	26
Tabla 6 Especificaciones para las cenizas según la norma ASTM C 618	28
Tabla 7 Hallazgos que se obtuvo de los ensayos a compresión a los 28 días de fraguado - espécimen patrón.	37
Tabla 8 Hallazgos que se obtuvo de los ensayos a compresión a los 28 días de fraguado - espécimen con el 2.5% de cenizas de tallos de cebadas y tallos de quinuas.	39
Tabla 9 Hallazgos que se obtuvo de los ensayos a compresión a los 28 días de fraguado - espécimen con el 5% de cenizas de tallos de cebadas y tallos de quinuas.	41
Tabla 10 Hallazgos que se obtuvo de los ensayos a compresión a los 28 días de fraguado - espécimen con el 7.5% de cenizas de tallos de cebadas y quinuas	43
Tabla 11 Resumen de Hallazgos que se obtuvo de los ensayos a compresión a los 28 días de fraguado- espécimen patrón, y de ceniza de cebada y quinua en 2.5%, 5% y 7.5%.	45
Tabla 12 Hallazgos que se obtuvo de los ensayos a flexión a los 28 días de fraguado ..	46
Tabla 13 Hallazgos que se obtuvo de los ensayos a flexión a los 28 días de fraguado - espécimen con el 2.5% de cenizas de tallos de cebadas y tallos de quinuas	48
Tabla 14 Hallazgos que se obtuvo de los ensayos a flexión a los 28 días de fraguado - espécimen con el 7.5% de cenizas de tallos de cebadas y tallos de quinuas.	51
Tabla 15 Resumen de Hallazgos que se obtuvo de los ensayos a flexión a los 28 días de fraguado- espécimen patrón, de ceniza de cebada y quinua en 2.5%, 5% y 7.5%.	52



RESUMEN

En el presente trabajo de investigación se tuvo como propósito determinar las propiedades mecánicas y físicas en especímenes o especímenes de adobe reforzado con tallo de cebada y tallo de quinua. Se efectuó según normativas metodológicos, siendo este un enfoque cuantitativo, tipo básica, diseño experimental y nivel explicativo; se tiene que la población son todas las unidades de adobes convencional y adobes reforzados con tallos de cebadas (T.C.) y tallo de quinua (T.Q.) y también se tiene que el espécimen fue de 48 adobes, y todo esto se obtiene un total de 48 especímenes; se utilizó como la técnica los instrumentos los equipos de laboratorio y las guías que se usó es la observación. Los resultados que se obtuvieron fueron las siguientes adobe patrón sin incorporación de ceniza del tallo de quinua fue de 25.50 kgf/cm², incorporando 2.5% ceniza de tallo de cebada y quinua fue de 30.85 kgf/cm², adicionando 5.0% ceniza de tallo de cebada y quinua fue de 31.95kgf/cm², 29.70 kgf/cm² incorporando 7.5% ceniza de tallo de cebada y quinua, el resultado más favorable es el de adición de 5% de ceniza de tallo de quinua por alcanzar el resultado de 31.95 kgf/cm² en su prueba de resistencia de compresión, En los que respectan a las realizaciones del ensayos a las resistencias a las flexiones del adobe convencional y los especímenes de adobe con el 2.5%, 5% y 7.5% de ceniza tallo de cebada y quinua, se obtuvieron el siguiente resultado: espécimen patrón a los 28 días se tiene unas resistencias de 10.35 kgf/cm², llegando a unas resistencias de 101.47%; el espécimen con el 2.5% de ceniza de tallo de quinua y cebada con 28 días obtuvo una resistencia de 11.45 kgf/cm², llegando a un porcentaje de 112.25%; el espécimen con el 5% de ceniza de tallo de quinua y cebada a los 28 días obtuvo unas resistencias de 12.97 kgf/cm², llegando a unos porcentajes de 127.15%; el espécimen con el 7.5% de cenizas



de tallos de cebadas y quinuas a los 28 días obtuvo unas resistencias de 12.05 kgf/cm², llegando a unos porcentajes de 118.14%.

Palabras claves: Propiedades mecánicas, propiedades físicas, adobes reforzados, tallos de cebadas y tallo de quinua.



ABSTRACT

The purpose of this research work was to determine the mechanical and physical properties in samples or specimens of adobe reinforced with barley stem and quinoa stem. It was carried out according to methodological regulations, this being a quantitative approach, basic type, experimental design and explanatory level; We have that the population is all units of conventional adobe and adobe reinforced with barley stem (T.C.) and quinoa stem (T.Q.) and we also have that the sample was 48 adobes, and all this gives a total of 48 specimens; The instruments, laboratory equipment and guides used were observation as the technique. The results obtained were the following adobe pattern without incorporation of quinoa stem ash was 25.50 kgf/cm², incorporating 2.5% barley stem ash and quinoa was 30.85 kgf/cm², adding 5.0% barley stem ash and quinoa was 31.95kgf/cm², 29.70 kgf/cm² incorporating 7.5% barley and quinoa stem ash, the most favorable result is the addition of 5% quinoa stem ash to achieve the result of 31.95 kgf/cm² In its compressive strength test, with regard to carrying out the test on the flexural strength of conventional adobe and adobe samples with 2.5%, 5% and 7.5% of barley and quinoa stem ash, it was obtained the following results: standard sample with 28 days obtained a resistance of 10.35 kgf/cm², reaching a resistance of 101.47%; The sample with 2.5% quinoa and barley stem ash at 28 days obtained a resistance of 11.45 kgf/cm², reaching a percentage of 112.25%; The sample with 5% quinoa and barley stem ash at 28 days obtained a resistance of 12.97 kgf/cm², reaching a percentage of 127.15%; The sample with 7.5% stem ash from barley and quinoa with 28 days obtained a resistance of 12.05 kgf/cm², reaching a percentage of 118.14%.

Keywords: Mechanical properties, physical properties, reinforced adobe, barley stem and quinoa stem.



INTRODUCCIÓN

A nivel mundial el adobe se utiliza en el país y en la ciudad de Juliaca para la construcción de viviendas en zonas rurales, por lo que este estudio tiene como objetivo brindar una alternativa de mejoramiento de la propiedad mecánica de adobes reforzados. Recursos respetuosos con el medio ambiente. En este caso, la pregunta general es: ¿Cuáles son las propiedades físicas y mecánicas de las unidades de adobe reforzadas con cebada-quinua de la región Juliaca-San Román-Puno? Para responder a esta pregunta, planteamos la hipótesis general de que las propiedades mecánicas mejoran significativamente con el uso de cenizas de tallos cebadas y tallos de quinuas en unidades de adobes reforzados en el distrito de Juliaca. En este sentido, el objetivo de este estudio es determinar las propiedades mecánicas de unidades de adobe reforzado con ceniza de tallo cebada y tallo de quinua provenientes de la región de Juliaca. Para ello se realizaron experimentos en buenas condiciones con una mezcla de barro constructible y reproducible para obtener un adobe homogéneo de sección geométrica de 40 cm x 20 cm x 10 cm, simultáneamente reforzados con tallos de cebadas y lanas a dosis del 2.5%, el 5% y el 7.5% fueron ensayados en laboratorio sobre especímenes de estos rigidizadores, pilotes y muros elaborados con rigidizadores para determinar propiedades de compresión y flexión. La estructura de este trabajo de investigación es la siguiente:

El Capítulo 1 proporciona una descripción detallada de la pregunta de investigación, la situación del problema, la formulación del problema, los objetivos, la justificación, las hipótesis y las variables de la investigación. El Capítulo 2 presenta en detalle los antecedentes de la investigación, el marco teórico y el marco conceptual con referencia al marco teórico. El Capítulo 3 Métodos de investigación describe la metodología, el diseño, la población, el espécimen, los métodos, los instrumentos, los



procedimientos, el diseño de prueba de hipótesis y la matriz de consistencia. El Capítulo 4, Análisis y discusión de los resultados de la investigación, describe la presentación e interpretación de los resultados, la discusión de los resultados y el proceso de prueba de hipótesis.



CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Exposición del problema de estudio

Debido al bajo costo de producción, los bloques de adobe se utilizan principalmente en todo el mundo y principalmente en las zonas rurales de la región Puno, pero su uso también se ha visto afectado por la intervención de factores naturales como terremotos y lluvias. Después de su fabricación, la arcilla presenta principalmente propiedades resistentes al agua, lo que reduce las propiedades mecánicas y la vida útil del adobe tradicional. En materia de temas internacionales, se realizaron varios estudios para proponer modelos que propiciaran y garantizaran la rigidez y estabilidad de dicha construcción de adobe y la resistencia a los elementos de la naturaleza a los que está expuesta. En países como México, Colombia y Ecuador, los bloques de adobe se han mejorado mediante el uso de diversos aglutinantes orgánicos, como resina de pino de hoja de plátano y jugo de caña de azúcar, para estabilizar los bloques de adobe. Para lograr buenos resultados, asegurar la estabilidad de los bloques de adobe y la reducción de las propiedades físicas, mecánicas y porcentajes de absorción (Santi Flores, 2023), se puede observar que el uso de bloques de adobe es muy común. puede ser la única opción viable



para que quienes tienen recursos financieros bajos y limitados obtengan una vivienda adecuada. Se puede observar que el uso de bloques de adobe en la construcción de viviendas es común, especialmente en las zonas rurales, resultando así una alternativa y quizás una forma para que quienes tienen recursos presupuestarios limitados obtengan una vivienda digna como única respuesta posible. Pero el problema práctico del bloque de adobe es que es muy frágil, poco resistente a los movimientos del suelo y tiene una alta tasa de absorción de agua. A nivel nacional, algunas ciudades de Moro, Chinchabot y otras han demostrado que el adobe se puede mejorar estabilizándolo con diferentes tipos de aglutinantes orgánicos e inorgánicos (por ejemplo, cáscaras de arroz, cáscaras de huevo, astillas de madera). Calidad de bloque de Adobe; presentación

Por lo tanto, los mejores resultados se obtienen mejorando las propiedades mecánicas y físicas de los bloques de adobe y reduciendo su absorción de agua. A nivel local, el área de la provincia de Puno es de 4970,00 kilómetros cuadrados y las casas generalmente se construyen con adobe porque la mayoría de la gente no tiene suficiente dinero para construir casas con materiales costosos. Las casas en la región de Puno están construidas con bloques de adobe, que a menudo sufren daños por flexión y compresión y son susceptibles a daños por lluvias debidos a sus altas absorciones de agua en comparación con los ladrillos de arcilla. Un elemento constructivo con un alto grado de absorción, óptima resistencia a la flexión y alta resistencia al fuego. Por lo tanto, el método de realización de este estudio es proporcionar la cantidad necesaria de arena, limo, arcilla y materia orgánica adecuada a partir de cenizas de tallos de quinuas con el fin de mejorar las propiedades mecánicas de las unidades de adobes tradicionales, los estudios de los bloques de adobes son muy extensos ya que se menciona como perteneciente al suelo Parte de varios elementos incluidos elementos nuevos, que pueden incluirse no



necesariamente son estabilizadores como materiales orgánicos, sino también productos químicos o materiales orgánicos (Abat Marcos, 2022).

1.2. Planteamiento del problema

1.2.1. Problema general

¿Cómo influye la adición de cenizas de tallo de cebada y quinua en las propiedades físicas y mecánicas para la construcción de putucos?

1.2.2. Problemas específicos.

- ¿Cómo influye la adición de cenizas de tallo de cebada y quinua en las propiedades físicas para la construcción de putucos?
- ¿Cómo influye la adición de cenizas de tallo de cebada y quinua en las propiedades mecánicas para la construcción de putucos?
- ¿Cómo influye la dosificación de cenizas de tallo de cebada y quinua en las propiedades físicas y mecánicas para la construcción de putucos?

1.3. Objetivos de la investigación

1.3.1. Objetivo general

Determinar cómo influye la adición de cenizas de tallo de cebada y quinua en las propiedades físicas y mecánicas para la construcción de putucos.

1.3.2. Objetivos específicos

- Determinar cómo influye la adición de cenizas de tallo de cebada y quinua en las propiedades físicas para la construcción de putucos.
- Determinar cómo influye la adición de cenizas de tallo de cebada y quinua en las propiedades mecánicas para la construcción de putucos.



- Determinar Cómo influye la dosificación de cenizas de tallo de cebada y quinua en las propiedades físicas y mecánicas para la construcción de putucos.

1.4. Justificaciones de investigación

1.4.1. Justificación técnica de la investigación

Diseñar y mejorar el desempeño de muros portantes de adobe mediante la adición de ceniza de tallos de cebada y quinua se basa en la búsqueda de soluciones que optimicen las propiedades estructurales y funcionales del adobe. El propósito de utilizar estas cenizas como aditivos es aumentar las resistencias a las compresiones, reducir las absorciones de aguas, aumentar la durabilidad y reducir los efectos de la contracción y el agrietamiento de las paredes. Estas ventajas técnicas se basan en las propiedades puzolánicas y reactivas de las cenizas volantes, que actúan como agente gelificante adicional, mejorando así el rendimiento y la calidad del Adobe en términos de persistencia, estabilidad y durabilidad, promoviendo su uso sustentable e impulsando el desarrollo de la práctica.

Las construcciones se deben de realizar de adobe reforzado con tallos de cebada y quinua. La investigación se realizó teniendo en cuenta los materiales de calidad durante la aplicación se deben obtener especímenes mínimos de suelo o de campo de procedimiento de producción de calidades tales como: controles de selecciones de suelos y adecuada dosis, Tiempo de Hidratación y Geometría de Adobes. Este estudio se centra en lograr resultados óptimos en la mejora de las propiedades mecánicas de Adobe, y demás, se está difundiendo esta nueva tecnología alternativa local, apropiada y rentable. Además, este proceso atenderá al público en general y estudiantes de posgrado. como alternativa, utilice fibras naturales como refuerzo: paja de cebada y quinua el adobe fabrica estrictamente según los estándares E-080 y ASTM.(Aragón Rocello, 2021).



1.4.2. Justificación económica.

La justificación económica para el diseño y desempeño de muros de carga de adobe con la adición de cenizas de tallos de cebadas y quinuas es su potencial para generar beneficios significativos. El uso de productos agrícolas y subproductos locales como materiales de construcción reduce el costo de compra de materiales convencionales y promueve el uso de los recursos existentes en Puno. Además, implementar técnicas mejoradas en la construcción de muros de adobe puede ayudar a reducir los costos de mantenimiento y reparación, lo que resulta en ahorros financieros a largo plazo para la comunidad. Al promover la investigación y aplicación de estas tecnologías innovadoras, también promueve el desarrollo de la industria local y crea diversa oportunidad de empleos en las industrias de las construcciones, lo que incide positivamente en la economía regional.

1.4.3. Justificación social.

La justificación social en el compromiso de mejorar la calidad de vida de las comunidades de la región Puno. El objetivo de esta investigación es proporcionar muros más seguros y duraderos que protejan a las personas y sus hogares. Al utilizar subproductos agrícolas locales, podemos contribuir a la creación de valor agregado de recursos y la creación de oportunidades económicas según prácticas sostenibles. Además, este evento fortalece la identidad cultural y promueve el desarrollo sostenible, asegurando un futuro brillante para la región y su gente.

1.4.4. Justificación ambiental.

Esto se basa en su contribución a la protección y conservación del medio ambiente. El uso de subproductos agrícolas como cenizas de tallos de cebada y quinua en la

construcción de muros de adobe promueve el reciclaje de residuos vegetales que de otra manera serían desechados, evitando así su acumulación y potencial contaminación. Además, el uso de materiales naturales y locales reduce la necesidad de extracción de recursos no renovables y la producción de diversos gases asociados al efecto invernadero. Este enfoque también puede mejorar la eficiencia energética del edificio al proporcionar aislamiento y controlar la humedad de manera más efectiva.

1.5. Hipótesis

1.5.1. Hipótesis general

Se formuló que la adición de cenizas de tallo de cebada y quinua influye en las propiedades físicas y mecánicas para la construcción de putucos.

1.5.2. Hipótesis específicas

- Se formuló que la adición de cenizas de tallo de cebada y quinua influye en las propiedades físicas para la construcción de putucos.
- Se formuló que la adición de cenizas de tallo de cebada y quinua influye en las propiedades mecánicas para la construcción de putucos.
- La dosificación de adición de cenizas de tallo de cebada y quinua influye en las propiedades físicas y mecánicas para la construcción de putucos.

1.6. Variable e indicador.

1.6.1. Variables independientes.

Cenizas de tallo de cebada y quinua

INDICADORES:

- Porcentajes de dosificación de Cenizas de tallo de cebada y quinua adicionado al adobe.



1.6.2. Variables dependientes.

Propiedades físicas y mecánicas

INDICADORES:

- Granulometrías.
- Límites de consistencias.
- Alabeos.
- Variaciones dimensionales.
- Absorciones de agua.
- Resistencias a las compresiones kgf/cm².
- Resistencias a las flexiones kgf/cm².

1.6.3. Operacionalización de variables.

Tabla 1

Operacionalización de variables

VARIABLE	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
CENIZAS DETALLO DE CEBADA Y QUINUA	Las cenizas de cebada y quinua son los residuos inorgánicos que quedan después de la combustión completa de la materia orgánica presente en la cebada y la quinua, respectivamente. Estas cenizas contienen una variedad de minerales y oligoelementos, como potasio, calcio, magnesio y fósforo, así como otros compuestos inorgánicos como sílice.	Dosificación	0% CTC Y 0% CTQ (ESPÉCIMEN PATRON)	Razón
			1.25% CTC Y 1.25% CTQ	
			2.5 % CTC Y 2.5 % CTQ	
			3.75% CTC Y 3.75% CTQ	



CONSTRUCCIÓN DE PUTUCOS

Los "putucos" son estructuras de almacenamiento subterráneo utilizadas tradicionalmente en áreas andinas para conservar alimentos, especialmente papas.

Propiedades físicas y mecánicas

- Granulometrías.
- Límites de consistencias.
- Alabeos.
- Variaciones dimensionales.
- Absorciones de agua.
- Resistencias a las compresiones kgf/cm^2 .
- Resistencias a las flexiones kgf/cm^2 .



CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes del estudio

2.1.1. Nivel internacional

(Portuguez Vinces & Calderón Trujillo, 2020) A lo largo de la historia, la gente ha utilizado una variedad de materiales de construcción, como el adobe, que se ha utilizado durante mucho tiempo en la construcción debido a su bajo costo y facilidad de uso. Sin embargo, diferentes terremotos afectan a diferentes edificios, lo que provoca muchas víctimas. Por lo anterior, este estudio recomienda la introducción de fibra de lana en dosis del 1% del volumen del suelo y 3 cm de longitud para mejorar las propiedades mecánicas de unidades y mampostería de adobe. Para ello se fabricaron 6 unidades estándar y 6 unidades de fibra de lana para ensayos de compresión. Además, se fabricaron pilares y muros para obtener resultados de ensayos de compresión de mampostería y compresión diagonal de mampostería. La fibra de lana resultante aumentó la resistencia a la compresión de la unidad estándar en un 75%, alcanzando una resistencia a la compresión de 2,22 MPa y una resistencia a la compresión de 1,27 MPa. Asimismo, tras alcanzar una resistencia de 0,51 MPa, la compresión del pilote aumentó un 13%, pero no



alcanzó la resistencia mínima de 0,60 MPa especificada en la norma E0.80. Finalmente, la resistencia a la compresión diagonal de la fibra de lana aumentó en un 25% en comparación con el espécimen estándar, y la resistencia al corte alcanzó 0,059 MPa. Los resultados anteriores especimenn que la incorporación de fibras de lana mejora significativamente la resistencia del adobe a eventos geológicos. el diseño y mejoramiento de propiedades en paredes de adobe que soportan las cargas incorporando

(Ruiz Serrano, 2019)Las cuestiones ambientales exigen la integración del conocimiento ambiental en la teoría y la práctica para apoyar acciones basadas en la sostenibilidad. Por lo tanto, el diseño sustentable es necesario para desarrollar materiales de construcción de alta calidad y bajo costo que beneficien tanto a los residentes urbanos como rurales. El principal objetivo de este estudio es promover el desarrollo sustentable en el área local de Santa María La Asunción, Zongpahuacán, México, mediante la producción de arcilla de fibra de agave. Algunas aplicaciones prácticas son las siguientes:

- Preparación de arcilla a partir de fibra y/o bagazo de agave (*Angustifolia haw*) para la producción de adobe.
- Diseño de modelos de adobe de dimensiones específicas a partir de las características de las casas tradicionales de Santa María, Asunción.
- Pruebas de laboratorio para caracterizar las propiedades físicas del Adobe.
- Seleccionar el lugar donde se construirá la casa.

Las principales conclusiones de este estudio son las siguientes: Debido a las condiciones geográficas, los recursos de bagazo de agave para la producción de bloques de adobe pueden utilizarse en entornos comunitarios, incluidas las dunas de arcilla y agave (especies dominantes en la zona) y utilizarse para la producción de dunas . El adobe analizado en este estudio corresponde a las dimensiones de los bloques de mampostería. Elaborado en la comunidad Santa María de Asunción, que tiene Las dimensiones son las siguientes: largo 40 cm, ancho 20 cm, alto 14 cm. Agregar fibra



de bagazo de agave (*Angustifolia Haw*) al adobe para hacerlo duradero a compresión, es decir. mayor resistencia a cargas verticales, los muros son un 35% más grandes que los de adobe tradicional. hay concentración El bagazo de caña de azúcar representa el 18% del peso de los ladrillos de adobe y la longitud promedio de la fibra es 50 mm y orientación aleatoria. Más Adobe reforzado con bagazo de agave Más liviano que los ladrillos de adobe tradicionales, pero tiene una mayor tasa de absorción de humedad, flad edad de los bloques en las condiciones climáticas de la zona no es importantes (semicálidas, semihúmedas).

2.1.2. Nivel nacional.

(Becerra et al., 2021) Señaló que el objetivo principal de su estudio, “Propiedades físicas y mecánicas de unidades de adobe modificadas incorporadas en ceniza de tallo de cebada del Cusco – 2021”, es “determinar las propiedades físicas y mecánicas de unidades de adobe modificadas incorporadas con ceniza de Talod”. Cebada, Cusco - 2021” para mejorar las propiedades físicas y mecánicas de las unidades de adobe, sabiendo que hoy en día no se ha utilizado en diversos estudios, por lo que ayudará a mejorar significativamente la calidad de las unidades de adobe. El objetivo es aprovechar al máximo las principales propiedades del adobe y agregar una mascarilla de paja de cebada para mejorar sus propiedades físicas y mecánicas, tomando en cuenta las condiciones que cumple sin la adición de aditivos naturales, se realizan comparaciones con base en los antecedentes de la literatura internacional, nacional y regional. En este estudio se utilizaron métodos cuasi-experimentales para realizar pruebas de compresión, flexión, absorción de agua y otras a los agregados naturales de la máscara de paja de cebada en Adobe y se determinaron los siguientes indicadores: se lograron 7, 14 y 28 días con dosis de 3%, 6%. y el 9% de la población de espécimen seleccionada por edad. Finalmente, las



pruebas de espécimen que a una dosis del 6% de ceniza de cebada, el efecto es positivo, observándose su efecto en las propiedades físicas y mecánicas: 1) Con base en concreto estándar, la tasa de absorción de agua del Adobe aumenta en un 4,45%. ; 2) Capacidad de succión del adobe Se incrementa en un 18.10% respecto al concreto estándar; 3) En comparación con el hormigón de encofrado, Adobe f'm aumenta un 4,72%; 4) En comparación con el hormigón de encofrado, la resistencia a la flexión del Adobe disminuye un 1,48%..

Según (Zúñiga & Enrique, 2021) En el marco de investigación precisa que la finalidad principal de esta investigación es la determinación del efecto de las incorporaciones de cenizas de quinuas y guanos en el mejoramiento de la propiedad físico-mecánica y térmicas del Adobe, Calacoto-Puno, 2021. El método utilizado es un tipo de aplicación de diseño experimental. De manera similar, en la prueba se obtuvieron resultados de resistencia a la compresión. El adobe estándar es de 12,84 kgf/cm² y el valor máximo cuando se mezcla con un 10% de ceniza de quinua es de 16,37 kgf/cm² medido en términos de tensión permisible. Al compactarse (por apilamiento), el adobe estándar alcanzó 9,81 kgf/cm², el valor máximo obtenido con la adición de un 10% de ceniza de quinua fue de 11,47 kgf/cm². cualquier complemento. En Adobe, se determinó que el horario crítico de medición de temperatura era las 05:00 a. m., y el efecto de la incorporación del 10% de guano fue mejor, con un valor de 6,10 °C, superior al Adobe estándar. Finalmente, concluimos que la adición de ceniza de quinua mejoró las propiedades mecánicas del adobe y la adición de guano mejoró las propiedades térmicas del adobe, resaltando la importancia de estos materiales.



2.1.3. Nivel regional

(Viloche & Arquímedes, 2020) la finalidad principal de este trabajo es la determinación del efecto de las incorporaciones de cenizas de quinuas y guanos en el mejoramiento de la propiedad físico-mecánica y térmicas de Adobes, Calacoto-Puno, 2021. El método utilizado es un tipo de aplicación de diseño experimental. De manera similar, en la prueba se obtuvieron resultados de resistencia a la compresión. El adobe estándar es de 12,84 kgf/cm² y el valor máximo cuando se mezcla con un 10% de ceniza de quinua es de 16,37 kgf/cm² medido en términos de tensión permisible. Al compactarse (por apilamiento), el adobe estándar alcanzó 9,81 kgf/cm², el valor máximo obtenido con la adición de un 10% de ceniza de quinua fue de 11,47 kgf/cm². cualquier complemento. En Adobe, se determinó que el horario crítico de medición de temperatura era las 05:00 a. m., y el efecto de la incorporación del 10% de guano fue mejor, con un valor de 6,10 °C, superior al Adobe estándar. Finalmente, concluimos que la adición de ceniza de quinua mejoró las propiedades mecánicas del adobe y la adición de guano mejoró las propiedades térmicas del adobe, resaltando la importancia de estos materiales.

(Aragón Rocello, 2021) la finalidad principal de este trabajo es la determinación del efecto de las incorporaciones de cenizas de quinuas y guanos en el mejoramiento de la propiedad física, mecánica y térmicas de adobes, Calacoto-Puno, 2021. De manera similar, los resultados de resistencia a la compresión obtenidos al probar el modelo Adobe fueron de 12,84 kgf/cm², con una inclusión máxima de 10% de ceniza de quinua de 16,37 kgf/cm² cuando se comprime (en una pila) contra el medidor de tensión permitido, el Adobe estándar alcanza 9,81 kg. /cm², el valor máximo se obtiene con la adición de un 10% de ceniza de quinua, 11,47 kgf/cm², respectivamente, y ninguna adición aporta ninguna mejora a la unidad de Adobe en términos de absorción de las mediciones de

temperatura. La hora crítica se fijó en las 05:00 de ese día. . El efecto de agregar un 10% de estiércol de pájaro fue mejor a 6,10°C, que era más alto que el ladrillo de adobe estándar. Finalmente, concluimos que la adición de ceniza de quinua mejoró las propiedades mecánicas del adobe y la adición de guano mejoró las propiedades térmicas del adobe, resaltando la importancia de estos materiales.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Resistencias a las compresiones de la unidad del adobe.

Según (Jiang, 2022, p.321) Se refiere a la capacidad de un material para soportar una carga o fuerza que ejerce presión hacia adentro. Esta es una medida de la capacidad de Adobe para resistir la compresión o la compresión. La resistencia a la compresión del adobe es una propiedad importante porque determina la capacidad del material para soportar cargas verticales en estructuras construidas con adobe. Esta resistencia generalmente se mide en unidades de presión como megapascuales (MPa) o libras por pulgada cuadrada (psi).

Figura 1.

Equipo de prueba de compresión



Nota: Margen de error de ± 3 para la máquina de compresión. Preparado por el investigador.



El adobe es un material relativamente quebradizo y su resistencia a la compresión variará dependiendo de varios factores, como la calidad de los ingredientes utilizados en la mezcla (por ejemplo, tierra, arena, cenizas volantes), la proporción de agua, la producción y el tiempo de curado. Los códigos y recomendaciones locales pueden especificar requisitos mínimos de resistencia a la compresión para el adobe utilizado en la construcción. Estos requisitos pueden variar dependiendo del tipo de estructura y las condiciones sísmicas de la zona. Es importante recordar que la resistencia a la compresión del Adobe puede verse afectada por otros factores como la densidad, la humedad y la calidad de la compactación durante la producción. Además, se recomiendan pruebas de laboratorio o pruebas especiales para determinar la resistencia a la compresión del adobe utilizado en proyectos de construcción específicos. También se menciona que la resistencia a la compresión del adobe es la capacidad del material de adobe para resistir fuerzas que actúan hacia su centro, es decir cuando se somete a una carga compresiva o compresiva. Estos se refieren a las capacidades de Adobe para resistencia al colapso o las deformaciones permanente bajo estas fuerzas de compresión, la resistencia a la compresión se define como un proceso de acuerdo con la norma ASTM-C39, que especifica el uso de una prensa controlada por un mecanismo automático que opera con una aceleración de carga constante. Para aplicar la carga correctamente y sin excentricidad se dispuso de arandelas de neopreno y metal, así como la creación de un registro de curva tensión-deformación que registrara el máximo nivel de deformación alcanzado. (Viloche & Arquímedes, 2020)

Así es el resultado:

$$f_o = \frac{F}{A}$$

Datos:

f_o = resistencias de compresiones de adobes (kgf/cm^2)

F = fuerzas (kg-f)

A = Áreas brutas (cm^2)

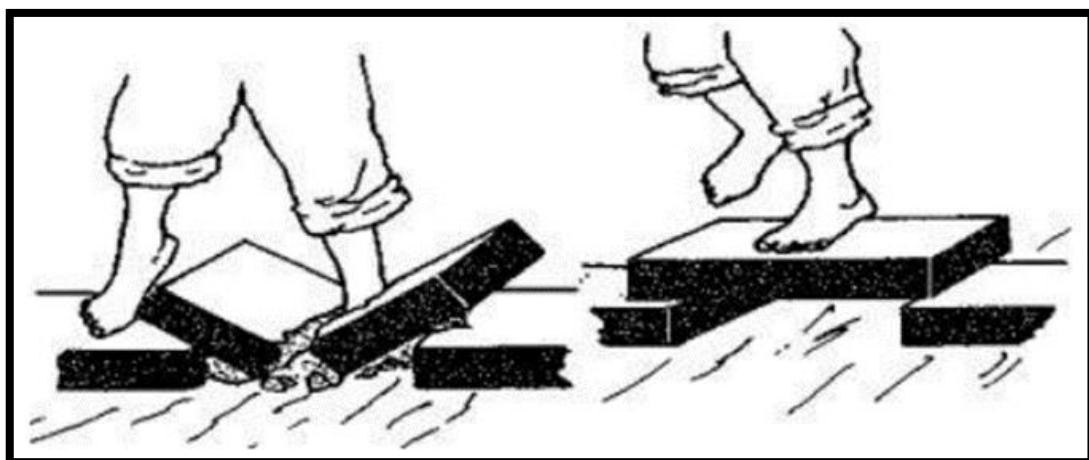
Es el resultado de la presión en un medio sólido o continuo deformable, que en nuestro caso será una unidad de adobe caracterizada por una disminución de volumen.

Ensayo a la compresión del adobe en el campo.

(Vallecilla, 2017), Se deben verificar cada 50 Adobe; para esto después de 28-30 días de preparación se seleccionan 3 adobes secos, uno de los cuales se debe apoyar en el medio con los otros dos en forma de puente, y luego uno que pesa unos 80 kg se debe colocar sobre el adobe apoyado. . Se coloca los adobes a mitad por 1 minuto, si pasando este lapso de tiempo puede soportar el peso de un individuo es considerado bueno para uso de adobe, pero si llega a romperse en ese tiempo no se debe utilizar.

Figura 2.

Ensayos de resistencias de adobes insitu.



Nota: (Ruiz Serrano, 2019)

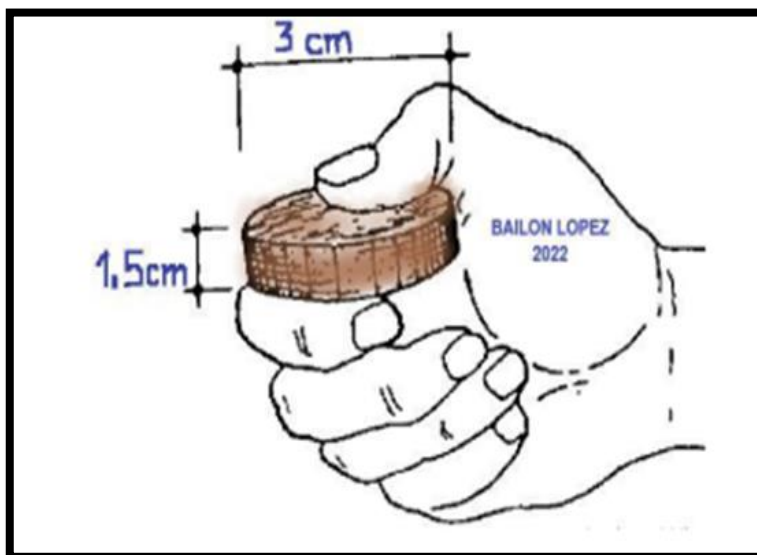
Prueba de Resistencia Seca.

Es necesario mezclar tierra húmeda en 5 discos de 1,5 cm de espesor y 3 cm de diámetro; Luego se deja secar durante 2 días y luego se rompe (Morales et al., 1993).

- Baja resistencia con fácil rectificado de disco.
- Resistencia moderada a alta, el disco es difícil de romper o se rompe con un sonido muy seco.

Figura 3.

Prueba de resistencia seca en campo



Nota: (Rodríguez & Saroza, 2006)

2.2.2. Resistencia a la flexión de la unidad del adobe

Esta prueba determina la resistencia a la compresión de un ladrillo aplicando una carga axial a las áreas laterales del ladrillo. La prueba se realiza de acuerdo con la norma NTP 339.034 y se aplica a los 28 días. Medimos el largo y el ancho de los lados del marco de ladrillo, luego aplicamos una capa de yeso para usar toda la silla y colocamos el aparato de leche en la máquina de prueba para verificar si el eje entre el testigo y el aparato

coincide, y luego aplicar una carga promedio constante de 60 A desde 120 hasta 120 segundos.

Las pruebas de flexión y tracción se realizan en toda la unidad en un compresor con una luz de soporte no mayor a 18 cm y cargado en el medio.(Aro Paco & Quispe Calderón, 2021)

$$f = \frac{3*Pu*L}{2*b*t^2}$$

Donde:

f = Resistencias a las flexiones (Kg/cm²)

Pu = Cargas de roturas (Kg)

L = Luz entre eje de apoyo (cm)

b = Anchos de las unidades (cm)

t = Alturas (cm)

2.2.3. *Adobe.*

El adobe se define como una mezcla homogénea, dura y compactada que no ha sido tratada, y se recomienda agregar paja o materia prima para aumentar la estabilidad del adobe y prevenir anomalías naturales. También se le conoce como una mezcla de arcilla, limo y arena formada en bloques y secada por la meteorización natural, por lo que se puede definir como un bloque formado a partir de tierra (arena, arcilla, limo, agua). Se recomienda que el suelo utilizado en la producción de unidades de adobe contenga arcilla,



arena 55-70%, arena 10-20%, limo 15-25%, lo cual tampoco recomendamos. Esto es para mejorar los dispositivos Adobe.

Tabla 2

Porcentaje de insumos en la realización del bloque de adobe

SUELOS	PORCENTAJES
ARCILLAS	10.0 – 20.0 %
LIMOS	15.0 – 25.0 %
ARENAS	55.0 – 70.0 %

Nota :(Norma E.080, 2017)

Las dimensiones del bloque de adobe a menudo son importantes y, por razones de peso, un bloque de adobe cuadrado no debe exceder los 0,40 m. El largo de un bloque de adobe rectangular debe ser igual al doble de su ancho, y la altura del bloque de adobe debe estar entre 0,08 m y 0,12 m (Normativa E.080, 2017).

El adove pueden ser rectangulares o cuadradas, y en los casos de esquinas de forma especial con ángulos distintos de 90 grados, sus dimensiones deben cumplir con las siguientes proporciones: “Las losas rectangulares deben tener aproximadamente el doble de ancho”, “La escala debe estar entre 1” y 4 pulgadas. ” y la altura del adobe, de ser posible, debe ser mayor a 8.00 cm según la norma E080, que estipula que el largo del adobe debe ser el doble de su ancho.

Tabla 3*Dimensiones del adobe convencional*

AUTOR	DIMENSIONES DEL ADOBE
Norma E.080	- Adobes rectangulares - Las dimensiones de largos deben estar en relacion a 2 a 1 con los anchos -los largos y las alturas debe tener una relacion de 4 a 1
VELEZ (2021)	Rectangulares 20x40x10cm
MORALES (1993)	Las longitudes seran el doble del ancho; es importante que los anchos sean 40cm como maximo, unas alturas maximas de 10cm tambien las alturas tengan relaciones con las longitudes de 4 a 1, asi los traslapes horizontales de 2 a 1 para brindar seguridades ante sismos.

Nota : (Norma E.080, 2017), (VELEZ 2021), (MORALES 1993).

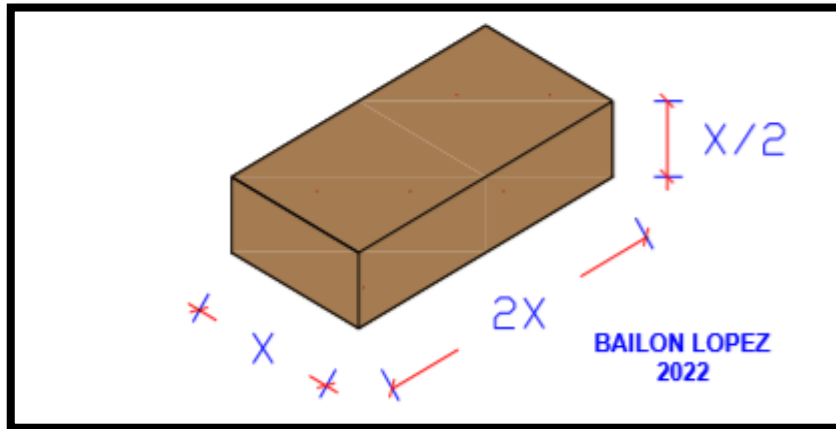
Adobe ofrece varias ventajas debido a su facilidad de fabricación y disponibilidad, es económico ya que no se requieren otros insumos en el proceso de fabricación y ofrece las propiedades térmicas, acústicas y de alta resistencia al fuego de los bloques de Adobe.

(Norma E.080, 2017) plantean los siguientes:

- Los adobes suelen ser rectangulares o cuadrados.
- Por consideraciones de peso, la longitud de los bloques cuadrados de adobe no debe exceder los 0,40 m.
- El largo de un adobe rectangular debe ser iguales al doble de sus anchos.
- Las alturas de adobes varían de 0,08 m a 0,12 m

Figura 4.

Geometría dimensional del adobe



Nota: Medida sugerida para los adobes.

Históricamente, el uso del adobe comenzó con la necesidad de las personas de cambiar su entorno y lograr una calidad de vida a través de la cual descubrieron los beneficios de un material fácilmente disponible y proporcionado por la naturaleza. Originalmente se sabía que existían algunas de las civilizaciones más distantes, como los egipcios, asirios, persas y babilonios, porque utilizaban la luz solar y la electricidad para secar las unidades de adobe construye algunos edificios más grandes. En América Latina existen restos o ruinas de construcciones construidas en arcilla, erigidas por algunas civilizaciones en las regiones desérticas del norte del Perú; una de las culturas que creó este tipo de arquitectura fue la Chimú, quien escribió Un gran palacio de barro llamado Chan fue construido entre 850 y 1470 d.C.(Chuquillanqui Poma, 2019)

Ventaja de los adobes:

- Materiales sustentables que permiten unos costos económicos
- Pocas contaminaciones del ambiente



- Unas sencillas tecnologías de fabricaciones
- Excelentes propiedades térmicas y acústicas
- Elevadas economización de energías (uso de energías renovables.)
- Integraciones factibles a ecosistemas
- Sencillos de reciclar.

La estabilización de Abobe se determina mediante la adición de diversos materiales como asfalto, cemento, cal, etc. El objetivo es mejorar las propiedades mecánicas y físicas, como hacerlas estables en condiciones de compresión, flexión y humedad. Existen muchas formas de estabilizar los bloques de adobe, como agregar ceniza de eucalipto, cascarilla de arroz, caña de azúcar, etc.(Pozo Zanabria & Diaz Flores, 2019)

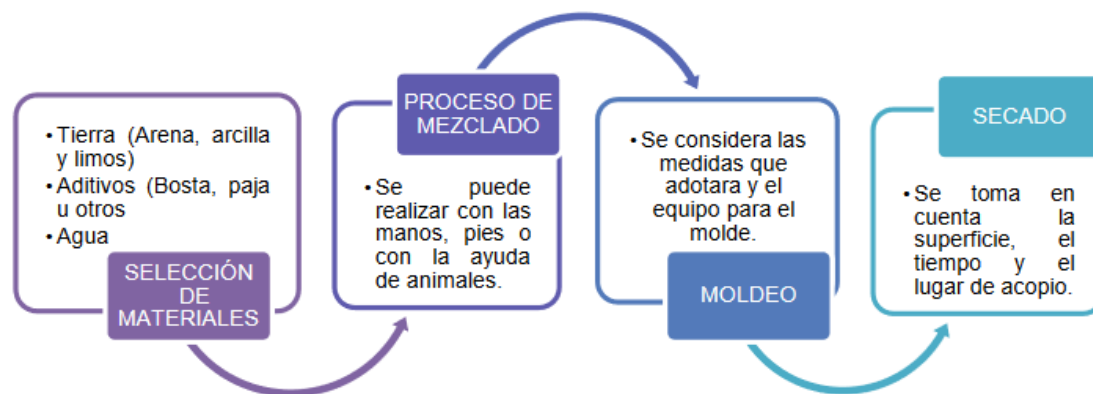
Las propiedades de Adobe resultan efectivas para los edificios porque incluyen propiedades térmicas y acústicas. Las propiedades térmicas son muy comunes y una propiedad beneficiosa de los adobes, el cual son unos aislantes térmicos y por sus propiedades proporcionan unos ambientes cálidos a las personas que viven en construcciones hechas con este material de adobe. Esto se debe a que tiene una conductividad térmica muy baja y no se suele estudiar para aprovecharse estas propiedades que aporta. Otras características que nos ofrecen los bloques de adobe es la capacidad de absorber y almacenar calor durante el día utilizando el calor solar para luego liberarlo por la noche para regular el ambiente interior, también conocido como calor inercial. De esta manera, según los puntos críticos, se puede decir que las personas que viven en este tipo de casas construidas con bloques de adobe tienen viviendas suficientes

para hacer frente a las temperaturas más bajas (principalmente en temporada) que son comunes en los Andes peruanos.(Olivera Fernandez, 2023).

Los ingredientes y/o componentes juegan un papel importante en este estudio: el proceso de desarrollo inicialmente de adobe es la elección del material en el que también se distribuye la cantidad de arena, arcilla y limosna, además, también puede agregar la fibra natural asegura la mejora de Adobe de la propiedad, así como en orden y estabilidad, se realiza el proceso de mezcla, como se observa en la Figura 2, requiere un acuerdo de humedad. superficie plana que se ajusta, porque el secado proporciona el sanee para obtener la resistencia necesaria "para que" se use "para usar y acabar el secado se almacena en un entorno sin humedad y ventilación, como se observa en la imagen.(Rivera-Salcedo et al., 2021)

Figura 5.

Proceso de elaboración del adobe.



Nota:(Rivera-Salcedo et al., 2021)

Propiedades mecánicas del adobe se refiere a las propiedades mecánicas del adobe que se pueden utilizar para medir la carga última de un bloque de adobe en el momento en que se agrieta o rompe en una prueba de flexión, es decir, la resistencia del bloque de adobe al daño por flexión. Depende de la forma del bloque de Adobe. Saber que un

bloque de adobe tiene esta propiedad te da una idea de su resistencia a la compresión. para medir la calidad de sus bloques. (Norma E.080, 2017) Esto de espécimen que la resistencia mínima a la compresión de los bloques de adobe debe ser de 12 kgf/cm² para ser aceptable, y desde el punto de vista de la absorción de agua, el adobe tiene dificultades con un alto deterioro de la absorción de agua, lo cual no es favorable. a la vida hogareña.(Abat Marcos, 2022)

2.2.4. Composición del Adobe

Construir con tierra es un paso importante para mejorar los componentes producidos por Adobe, potenciando las propiedades naturales del material y garantizando la mejor calidad.

Los ingredientes y/o componentes juegan un papel importante en este estudio: el proceso de desarrollo inicialmente de adobe es la elección del material en el que también se distribuye la cantidad de arena, arcilla y limosna, además, también puede agregar la fibra natural asegura la mejora de Adobe de la propiedad, así como en orden y estabilidad, se realiza el proceso de mezcla, como se observa en la Figura 2, requiere un acuerdo de humedad. superficie plana que se ajusta, porque el secado proporciona el saneo para obtener la resistencia necesaria "para que" se use "para usar y acabar el secado se almacena en un entorno sin humedad y ventilación, como se observa en la imagen.

2.2.5. Suelo.

(Duda, 2021) Los principales componentes del adobe son: arena, arcilla y limo, y sus proporciones varían desde aprox. 10% a 20%, 15% a 25% y 55% a 70% evitando la participación orgánica del suelo. Si Adobe está estable, estos intervalos variarán. En

general, está formado por diferentes tipos de partículas, y según el tamaño de las mismas se dividen en:

Tabla 4

Componentes del adobe

Organizaciones	Tamaño de grano (mm)		
	Arena	Limo	Arcilla
Instituto de Tecnología de Massachusetts (MIT)	2 a 0.06	0.06 a 0.002	<0.002
Departamento de Agricultura de E.U. (USDA)	2 a 0.05	0.05 a 0.002	<0.002

Nota:(Rodríguez & Saroza, 2006)

2.2.6. Estabilizadores:

Actualmente podemos utilizar estabilizadores naturales y la elección del mejor estabilizador depende de sus propiedades y desempeño, la disponibilidad de estabilizadores en la región y la mano de obra requerida para producir bloques de adobe estabilizados. Las características a considerar antes de sus usos incluyen:

- Debe ser duradera.
- De fáciles integraciones a las mezclas.
- No debe generar unas amenazas químicas o inconveniente en sus manipulaciones.
- Deben ser fáciles de obtener.
- Debe ser económico (Harmsen, 2017).

Estabilización Natural

Son unas redes que dominan las expansiones y la contracción, es decir. la capacidad de los materiales fibrosos para adherirse al incrustarse en los barro. La fibra

natural, como las pajas, son de orígenes vegetales para los adobes tradicionales y de orígenes animales, como la pluma, para los adobes estabilizados. La fibra utilizada es:

Las pajas:

Son unas fibras vegetales naturales flexibles que actúa como mallas estructurales que estabilizan los cuerpos arcillosos del subsuelo y evita la expansión y contracción durante el secado.

La longitud media de la paja es de 20 a 80 cm y el diámetro de 0,5 a 0,8 mm.

Tabla 5

Propiedades de la Paja

Parámetros	Composiciones Promedio
Humedades	57,70%
Densidades	0,5270 gr/cm ³
Resina cera y grasa	6,70%
Celulosas	45,90%
Absorciones del agua	7,00%
Materiales orgánicos	80,00%
Materias secas	---
Ceniza	5,60%

Nota: (Ruiz Serrano, 2019)

2.2.7. Agua.

La cantidad de agua utilizada en la mezcla de concreto es crítica y debe ser cuidadosamente controlada. Demasiada agua puede resultar en una mezcla demasiado líquida, lo que afecta negativamente la resistencia y durabilidad del concreto final. Por otro lado, muy poca agua puede dificultar la colocación y compactación adecuadas de la



mezcla, lo que también puede afectar la calidad del concreto. Las aguas deben cumplir con los estándares ASTM C1602/C1602M-12. Las aguas, ya sean que provenga de llegar a cualesquiera de lugares o luego de preparar el adobe, debe ser clara, libre de grandes cantidades de desechos y materiales orgánicos, ácido, base, aceite y otro contaminantes inadecuados para el adobe desde cualquier lugar o después de preparado el adobe, debe ser transparente, libre de mucha cantidad de residuo y materiales orgánicos, ácido, base, aceite y otro contaminante que no sean apropiados para el adobe.

2.2.8. *Ceniza*

La ceniza son los residuos que quedan al quemado o quemar ciertos materiales sólidos y en su mayoría es de color gris oscuro, en algunos casos se utiliza como estabilizador de adobe. El uso de cenizas volantes como estabilizador de adobe es un procedimiento que utiliza materias primas agrícolas e industriales como materias primas activas y optimiza las propiedades mecánicas del adobe tradicional, desarrollado por diversos investigadores alrededor del mundo.(Viloche & Arquímedes, 2020)

El apartado sobre "Cenizas voluminosas" explica: La norma europea EN450 tiene la siguiente definición: "Las cenizas se definen como el polvo procedente de la combustión de carbón, que está formado principalmente por partículas esféricas de vidrio. La ceniza está formada principalmente por partículas de vidrio, esféricas o redondas, Es de color gris, tiene un tamaño de partícula muy fino y una composición química muy similar a los minerales carbonosos de los que está elaborado. Por tanto, sus componentes principales son dióxido de silicio, aluminio, óxido de hierro y cal, cuyas proporciones dependen de su origen. También hay partículas de ceniza cuadradas e irregulares, partículas simples de metal y carbón.

Según la norma ASTM C618, existen dos tipos principales de cenizas volantes:

"Grado C: Sílice-Calcio" y "Grado F: Sílice-Aluminio"

Tabla 6

Especificaciones para las cenizas según la norma ASTM C 618

	Clase C	Clase F
SiO ₂ + Al ₂ O ₃ +Fe ₂ O ₃	>50%	>70%
CaO	>10%	<10%
SO ₃	<5%	<5%
Álcalis disponible como Na ₂ O	<1.5%	<1.5%
Perdida de la incineración (Lol)	<6%	<6%
Humedad	<3%	<3%

Nota: ASTM C-618 (2011)

Una posible Una posible clasificación más específica que la anterior distinguiría tres tipos de cenizas volantes en función de su composición: cenizas volantes de silico-alúmina correspondientes a la Clase F, cenizas volantes de sílice y cenizas volantes de azufre-calcio, comprendiendo estas dos últimas la Clase C.

2.2.9. Ceniza de Tallo de cebada.

La descripción indica que estos materiales son parecidos a los adhesivos, aunque su rendimiento no resulta muy prometedor en lo que respecta al empleo del cemento, la cantidad adecuada de agua agregada, la cantidad mínima de activadores como la cal y la falta de catalizadores y otros componentes. "La Nota de cenizas orgánicas suele ser la quema de troncos y desechos. Se trata de cenizas vegetales con un alto contenido de



aluminio y que tiene una envoltura característica. El arroz, el bagazo y las cenizas volcánicas, como el sílice, reaccionan químicamente para conseguir propiedades adhesivas similares. de agua. La ceniza es la parte no combustible de todos estos materiales, incluida la leña, el carbón vegetal y el carbón mineral, cuyos componentes principales son el magnesio, el dióxido de silicio, el óxido de hierro, las proteínas, la cal o el óxido de calcio y los componentes secundarios de densidad. ; metales pesados y azufre, porque las partículas son muy finas, y esta ceniza es fácilmente transportada y recogida por el viento, provocando graves problemas respiratorios a las personas cercanas, por lo que la ceniza debe humedecerse y combinarse con las partículas circundantes al mismo tiempo; , no puede ser más pesada, el agua que cae donde se colocan las cenizas puede arrastrar algunas sustancias nocivas y arrastrarlas, provocando la contaminación del agua. El material que se forma a partir de la ceniza se llama ceniza volcánica, y hay dos variedades artificiales: una procedente de procesos industriales que implican altas temperaturas, y otra de Notas naturales, como rocas sedimentarias y serbal y posiblemente arcilla cocida.(Velásquez & Maestre, 2015)

2.2.10. Ceniza de tallo quinua:

La quinua (*Chenopodium quinoa Willd*), también conocida como se conoce en el idioma quechua como jopa, sepa, vocali y juraasi como también en aimara, es una planta de la familia Amaranthaceae, originaria de las regiones del sur. A través de los años. Más importante aún, Perú, Ecuador, Chile, Bolivia y Colombia lo caracterizan como parte de la base económica, ya que genera ingresos para los agricultores y mejora la calidad de vida y el bienestar social de las personas. Su comida es muy nutritiva. Hay dos tipos de quinua: quinua dulce y quinua amarga). La quinua es originaria de las laderas de los Andes. Su textura se presenta en varios colores, también disponible en blanco, gris o rosa,

y sus dimensiones son aproximadamente (1,8-2,6 mm). La quinua también es conocida como pseudograno porque tiene un alto contenido en carbohidratos, también contiene 50 y 60% de almidón, por lo que muchas personas permiten que se use como grano, y también es más alta en grasas y proteínas.

La ceniza de tallos de quinua es el residuo que queda de la quema de tallos de quinua en las zonas agroindustriales donde se cultiva quinua. Esta es una de las muchas alternativas posibles que brindan una construcción económica. Los tallos de quinua gris contienen una gran cantidad de sílice, característica de diferentes tipos de vegetales y esencial para soportar tensiones estructurales o aumentar su resistencia. En el proceso de cocción de los tallos de quinua, los tallos de quinua se colocan en el horno y parte del componente de óxido está presente en los tallos de quinua crudos.

2.3.Marco conceptual

2.3.1. *Gestión de residuos.*

Es importante seguir las prácticas y regulaciones locales relacionadas con la preparación de bloques de Adobe para garantizar su calidad y durabilidad. Además, puede ser necesario agregar estabilizadores o materiales de refuerzo para mejorar las propiedades del adobe y adaptarlo a las necesidades específicas del proyecto constructivo.(Portuguez Vines & Calderón Trujillo, 2020)

2.3.2. *Fibras naturales.*

Debido a que la arcilla tiene una superficie específica baja, el adobe sin fibras se encoge muy poco durante el secado. Sin embargo, debido a sensibilidades o preocupaciones sobre las condiciones culturales específicas de la zona o territorio que

estamos tratando, aceptamos agregar fibra a la mezcla como refuerzo buscando fibras vegetales disponibles en la zona.(Santi Flores, 2023)

2.3.3. Contracción por secado.

El cambio en el volumen del material que ocurre cuando la mezcla cambia de un estado fresco a un estado endurecido o seco da como resultado una pérdida de humedad, es decir, el proceso de evaporación del agua en suelo húmedo. El proceso debe controlarse para que se produzca una evaporación muy lenta del agua mientras la arcilla y el barro se encogen y se vuelven más fuertes. Si se encoge demasiado rápido, se producirán grietas.(Pozo Zanabria & Diaz Flores, 2019)

2.3.4. Mezcla de materiales.

Para mejorar la resistencia y durabilidad del adobe, se utilizan materiales como fibras vegetales para mejorar la estabilidad del adobe y evitar el agrietamiento y la contracción después del secado. Las fibras vegetales proporcionan rigidez y resistencia a los compuestos y pueden reciclarse fácilmente.(Olivera Fernandez, 2023)

2.3.5. Dosificación.

Reúne los materiales necesarios, que suelen incluir arcilla o tierra adecuada (las proporciones correctas de arena, limo y arcilla), agua y posiblemente fibras naturales como paja para aumentar la resistencia del adobe.(Vargas Neumann et al., 2010)

2.3.6. Moldeado.

Vierte la mezcla en moldes de madera o moldes para bloques de adobe ya preparados. Firme bien la mezcla para garantizar que no queden huecos y que los bloques queden formados de manera uniforme.(Chuquillanqui Poma, 2019)



2.3.7. Curado.

Una vez que los bloques de adobe estén secos, deben reposar en un ambiente seco durante al menos un mes antes de poder usarlos en la construcción. Durante el proceso de curado no se debe exponer al sol durante los primeros 5 días y no se debe exponer a la lluvia durante todo el periodo de curado. Por lo general, se convierten en ladrillos para construir paredes, pero también se pueden apilar para formar estructuras. (Pozo Zanabria & Diaz Flores, 2019)

2.3.8. Dormido.

El proceso de la tierra zarandeada consiste en humedecerla y tamizarla para eliminar piedras y grumos. Este proceso se realiza durante al menos dos días para activar el mayor número posible de partículas de arcilla. Posteriormente, la tierra se amasa, ya sea con o sin paja, para producir adobe o mortero. (Olivera Fernandez, 2023)

2.3.9. Fisura.

Se trata de una pequeña abertura en la superficie del adobe provocada por la evaporación acelerada del agua. (Aro Paco & Quispe Calderón, 2021)

2.3.10. Pasto de barro.

En esta etapa, dependiendo del volumen del bloque a elaborar, se elabora una mezcla compuesta por barro/arcilla, arena y agua. La mezcla está hecha de barro, arena y agua, a la que se le añaden fibras naturales al final. Mezclar y revolver hasta obtener la consistencia deseada. Una mezcla ideal es 20% tierra/arcilla y 80% tierra/arena, pasto y agua. (Rodríguez & Saroza, 2006)



CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Tipo de investigación

El estudio fue de naturaleza cuantitativa y utilizó un enfoque secuencial. Aunque se pueden identificar algunos pasos específicos, cada paso sigue al siguiente y no se omite ningún paso. Se parte de una idea clara, comenzando por formular las preguntas y objetivos de esta investigación. Además, también se proporciona una revisión detallada de trabajos anteriores relacionados con este tema. (Vargas Neumann et al., 2010)

El método se basa en la recolección de información para probar hipótesis mediante mediciones numéricas y análisis estadístico, generando así parámetros de comportamiento y confirmando las hipótesis propuestas.

3.2. Niveles de Investigaciones.

"Estas investigaciones se clasifican como "aplicada" porque el objetivo es adquirir conocimientos sobre nuevas tecnologías que puedan implementarse de forma



inmediata para resolver los problemas específicos. Esta clase de estudio se enfoca en el resultado de las investigaciones fundamentales y está orientada a las necesidades sociales y prácticas. (Rodríguez & Saroza, 2006). Además de la norma internacional ACI.238 1R-08, en esta investigación se utilizará normativa como es el E.080, la norma técnica peruana NTP 339.218, NTP 339.077 y NTP 339.046. Esta normativa define los requisitos y requisitos mínimos para la ejecución del proceso constructivo y asegura un suficiente control de calidad del hormigón.(Aro Paco & Quispe Calderón, 2021)

3.3.Diseños del estudio.

Se eligió el diseño EXPERIMENTAL porque implica la aplicación de un plan previamente desarrollado para obtener los valores necesarios para resolver las interrogantes planteadas durante el diseño de la investigación.

Además, se considera un diseño cuasi-experimental porque se manipularán las variables independientes, lo que incluye agregar cenizas volantes y fibras de acero al cemento en proporciones variables según su peso. Esto se hace para determinar cómo afecta al hormigón y sus propiedades en comparación con el hormigón estándar.(Pozo Zanabria & Diaz Flores, 2019)

3.4.Poblaciones y muestras de la investigación.

3.4.1. Poblaciones.

La población se refiere a un conjunto de fenómenos, recursos o elementos que son objeto de investigación. Sin embargo, el tamaño y la complejidad de este grupo hacen que sea costoso y poco práctico investigarlo en un solo estudio. El segundo método consiste en agregar tallos de cebada y quinua hasta amaranto utilizando diferentes porcentajes (2,5%, 5% y 7,5%).

3.4.2. Muestras

Una muestra de esta investigación incluirá pruebas de Adobe diseñados para construir insectos de espuma. Estos especímenes se ajustarán a ciertos parámetros establecidos en el Reglamento del PNT.

E080. Sus dimensiones son 40.00 cm de largo, 10.00 cm de alto y 20 cm de ancho, con unas resistencias nominales $f'c=12$ kgf/cm². Los procesos de curación dura 28 días. El diseño de especímenes de adobe se dividirá de la siguiente manera: se utilizarán especímenes de adobe con la adición de diferentes proporciones de ceniza de tallo de quinua y ceniza de tallo de cebada (2.5%, 5% y 7.5%). Además, se utilizarán 12 piezas de adobe sin agregar tallos de quinua ni ceniza de tallos de cebada. Finalmente, todos los especímenes de Adobe serán ensayadas a compresión y flexión según los lineamientos especificados en las normas (NTP 399.613 ASTM C39 y NTP 399.078 ASTM C67).

3.5. Técnica e instrumento de recolección de información

3.5.1. Técnica para recolectar información

Se examinaron y observaron directamente utilizando el método especímenes de prueba con y sin adición de cenizas de tallos de cebadas y tallos de quinuas. Posteriormente se analizaron en detalle los resultados obtenidos durante el estudio. Las tecnologías utilizadas incluyen:

- Revisión y recopilación adicionales de información.
- Ensayos de tensión de compresión, resistencia a la flexión y resistencia a la tracción del Adobe.



3.5.2. *Instrumento para recolectar información*

Como instrumento esencial para la recolectar información:

- Granulometría. (ASTM D422)
- Límites de consistencia. (NTP 339. 130)
- Alabeo.
- Variación dimensión. (NTP E. 080)
- Absorción de agua. (NTP 399. 613)
- Resistencias a las compresiones kgf/cm^2 . (NTP 339.613 ASTM C39)
- Resistencias a las flexiones kgf/cm^2 . (NTP 339. 078 ASTM C67)

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

4.1. Resultados obre las propiedades mecánicas – Resistencia a la Compresión.

4.1.1. Resultados sobre las propiedades mecánicas espécimen patrón.

Espécimen patrón con 28 días

Tabla 7

Hallazgos que se obtuvo de los ensayos a compresión a los 28 días de fraguado - espécimen patrón.

N°	DESCRIPCION DE ESPÉCIMEN	Fecha de ensayo	Área bruta cm ²	Carga kg	Esf. De rotura kgf/cm ²
1	ADOBE TIPO I-0.0% DE DOSIFICACION 36.10 X 9.00 X 18.20	03/03/2024	657.08	19842	30.20
2	ADOBE TIPO II-0.0% DE DOSIFICACION 35.80 X 8.90 X 18.00	03/03/2024	644.41	19847.51	30.80
3	ADOBE TIPO III-0.0% DE DOSIFICACION	03/03/2024	653.37	19797.42	30.30

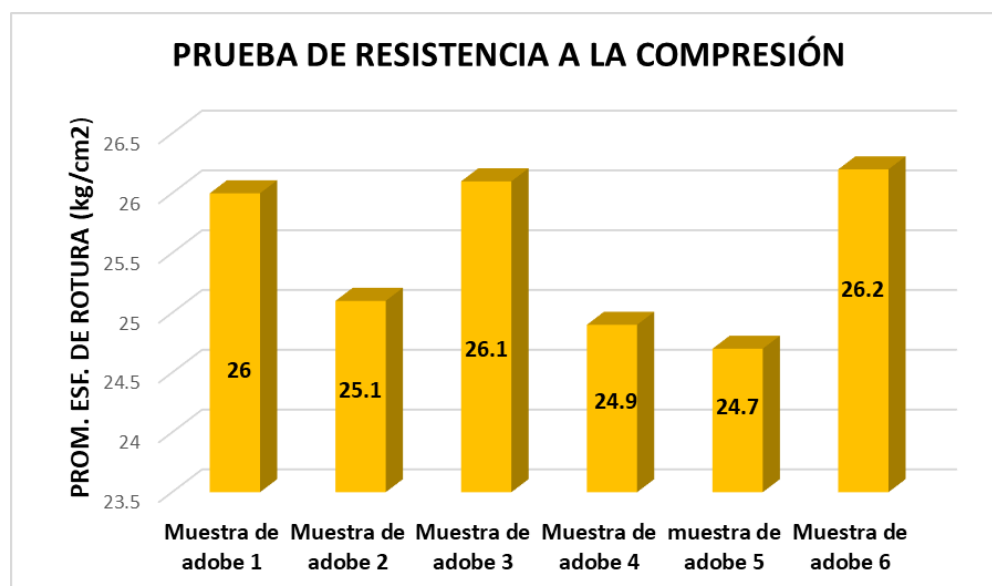
	35.90 X 9.10 X 18.20				
4	ADOBE TIPO IV-0.0% DE DOSIFICACION	03/03/2024	642.57	19855.73	30.90
	36.10 X 8.80 X 17.80				
5	ADOBE TIPO V-0.0% DE DOSIFICACION	03/03/2024	637.21	20199.25	31.70
	36.00 X 9.10 X 17.70				
6	ADOBE TIPO VI-0.0% DE DOSIFICACION	03/03/2024	647.96	20216.96	31.20
	35.80 X 8.70 X 18.10				
PROMEDIO DE ESFUERZOS DE ROTURA (F'b)			30.85		KGF/CM2

Nota: Laboratorio de ensayo de materiales de construcción.

Figura 6.

Variación de la resistencia a la compresión a los 28 días de fraguado - espécimen patrón.

PRUEBA DE ESFUERZO A COMPRESIÓN A LOS 28 DÍAS DE FRAGUADO - ESPÉCIMEN PATRÓN

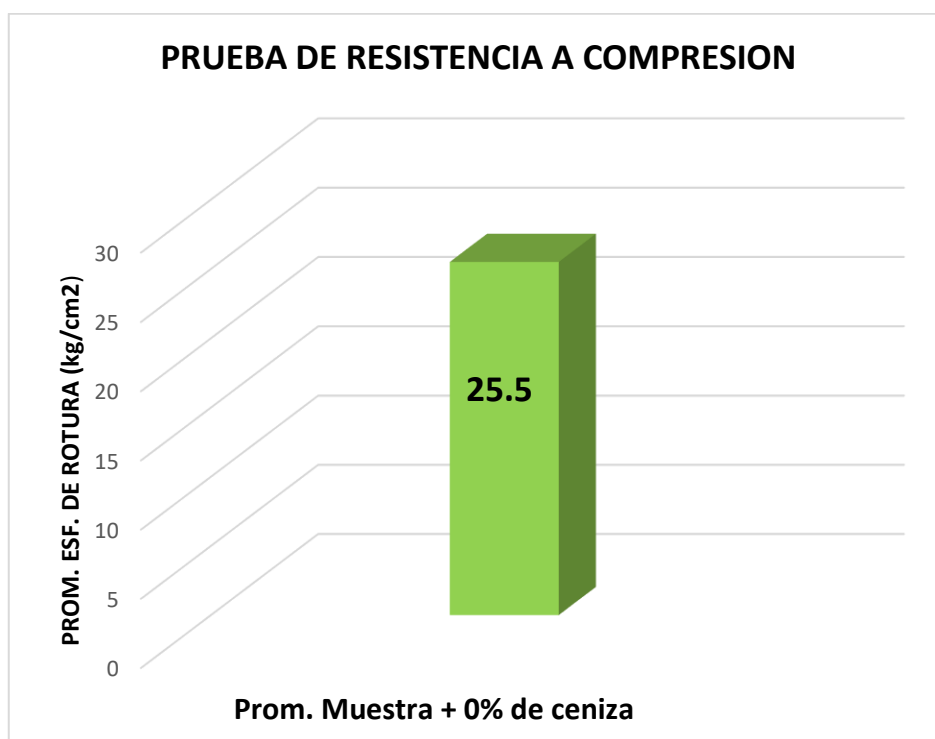


Media de los datos obtenidos de las pruebas de el espécimen patrón con 28 días:

DATOS OBTENIDOS DE MEDIA DE LAS RESISTENCIAS A LAS COMPRESIONES CON LOS 28 DÍAS DE FRAGUADO - ESPÉCIMEN PATRÓN

Figura 7.

Media de los datos obtenidos de las resistencias con los 28 días de endurecimiento.



4.1.2. Datos obtenidos de cómo influye la ceniza de tallo de cebada y quinua de 2.5% sobre el esfuerzo a la compresión

Tabla 8

Hallazgos que se obtuvo de los ensayos a compresión a los 28 días de fraguado - espécimen con el 2.5% de cenizas de tallos de cebadas y tallos de quinuas.

Nº	DETALLES DE ESPÉCIMEN	Fecha de ensayo	Áreas brutas cm ²	Cargas kg	Esf. De roturas kg/cm ²
1	ADOBE TIPO I-2.5% DE DOSIFICACION	03/03/2024	657.08	19842	30.20

	36.10 X 9.00 X 18.20				
2	ADOBE TIPO I-2.5% DE DOSIFICACION	03/03/2024	644.41	19847.51	30.80
	35.80 X 8.90 X 18.00				
3	ADOBE TIPO I-2.5% DE DOSIFICACION	03/03/2024	653.37	19797.42	30.30
	35.90 X 9.10 X 18.20				
4	ADOBE TIPO I-2.5% DE DOSIFICACION	03/03/2024	642.57	19855.73	30.90
	36.10 X 8.80 X 17.80				
5	ADOBE TIPO I-2.5% DE DOSIFICACION	03/03/2024	637.21	20199.25	31.70
	36.00 X 9.10 X 17.70				
6	ADOBE TIPO I-2.5% DE DOSIFICACION	03/03/2024	647.96	20216.96	31.20
	35.80 X 8.70 X 18.10				
PROMEDIO DE ESFUERZOS DE ROTURA (F' b)				30.85	KGF/CM2

Nota: Laboratorio de ensayo de materiales de construcción.

Figura 8.

Diferencias de esfuerzos a compresiones a los 28 días de fraguado - espécimen con el 2.5% de cenizas de tallos de cebadas y quinuas.

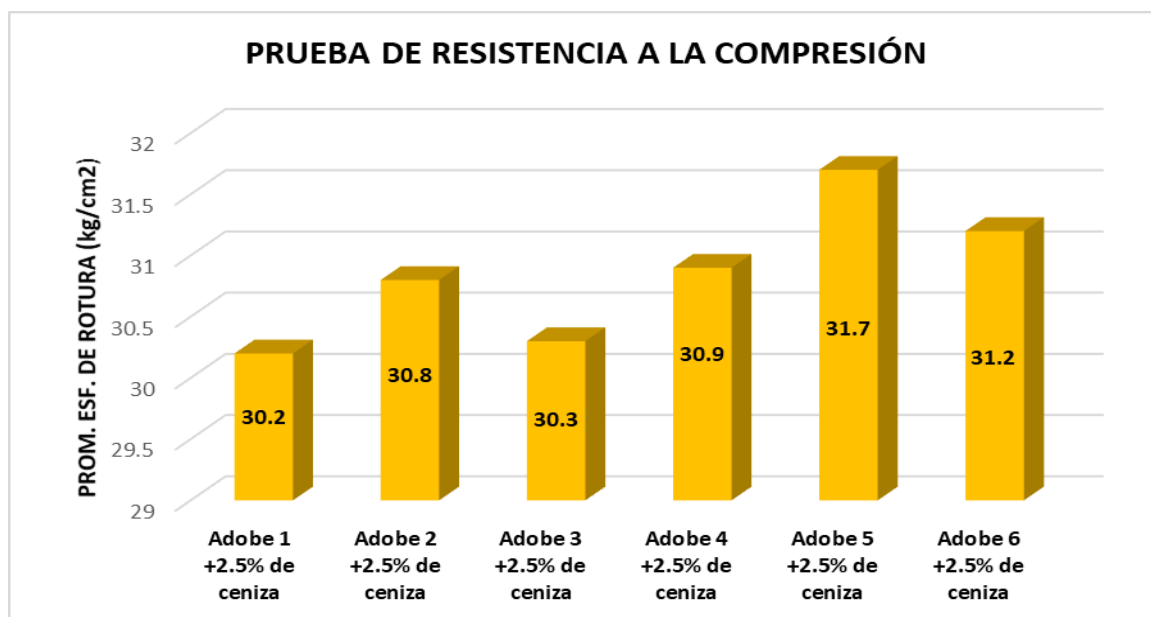
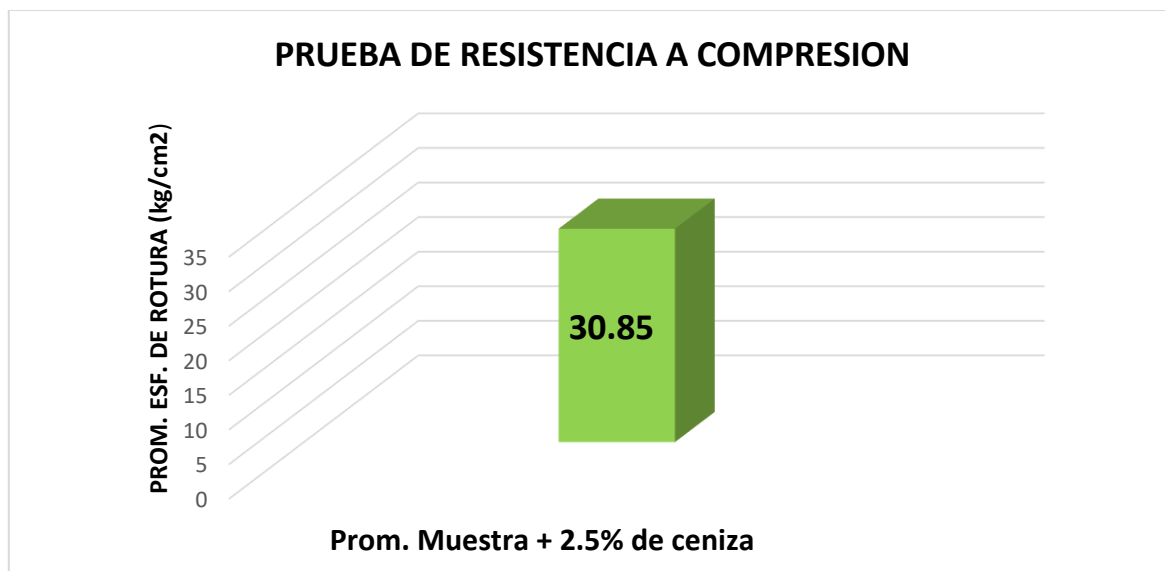


Figura 9.

Media de los datos obtenidos de las resistencias a compresión a los 28 días de fraguado - espécimen con el 2.5% de ceniza.



4.1.3. Datos obtenidos de como influye la ceniza de tallo de cebada y tallo de quinua de 5% sobre el esfuerzo a la compresión

Tabla 9

Hallazgos que se obtuvo de los ensayos a compresión a los 28 días de fraguado - espécimen con el 5% de cenizas de tallos de cebadas y tallos de quinuas.

Nº	DESCRIPCION DE ESPÉCIMEN	Fecha de ensayo	Area bruta cm2	Carga kg	Esf. De rotura kgf/cm2
1	ADOBE TIPO I- 5% DE DOSIFICACION 35.90 X 9.10 X 18.10	03/03/2024	649.79	20663.34	31.80
2	ADOBE TIPO II- 5% DE DOSIFICACION 36.10 X 9.00 X 18.20	03/03/2024	657.02	20564.71	31.30
3	ADOBE TIPO III- 5% DE DOSIFICACION 35.90 X 8.90 X 17.80	03/03/2024	639.02	20768.13	32.50

4	ADOBE TIPO IV- 5% DE DOSIFICACION 36.10 X 9.20 X 18.10	03/03/2024	654.51	20747.63	31.70
5	ADOBE TIPO V - 5% DE DOSIFICACION 36.00 X 9.10 X 17.70	03/03/2024	646.15	20741.08	32.10
6	ADOBE TIPO I-0.0% DE DOSIFICACION 35.80 X 8.70 X 18.10	03/03/2024	639.06	20640.68	32.30
PROMEDIO DE ESFUERZOS DE ROTURA (F'b)				31.95	KGF/CM2

Nota: Laboratorio de ensayo de materiales de construcción.

Figura 10.

Diferencias de esfuerzos a compresiones a los 28 días de fraguado - espécimen con el 5% de ceniza.

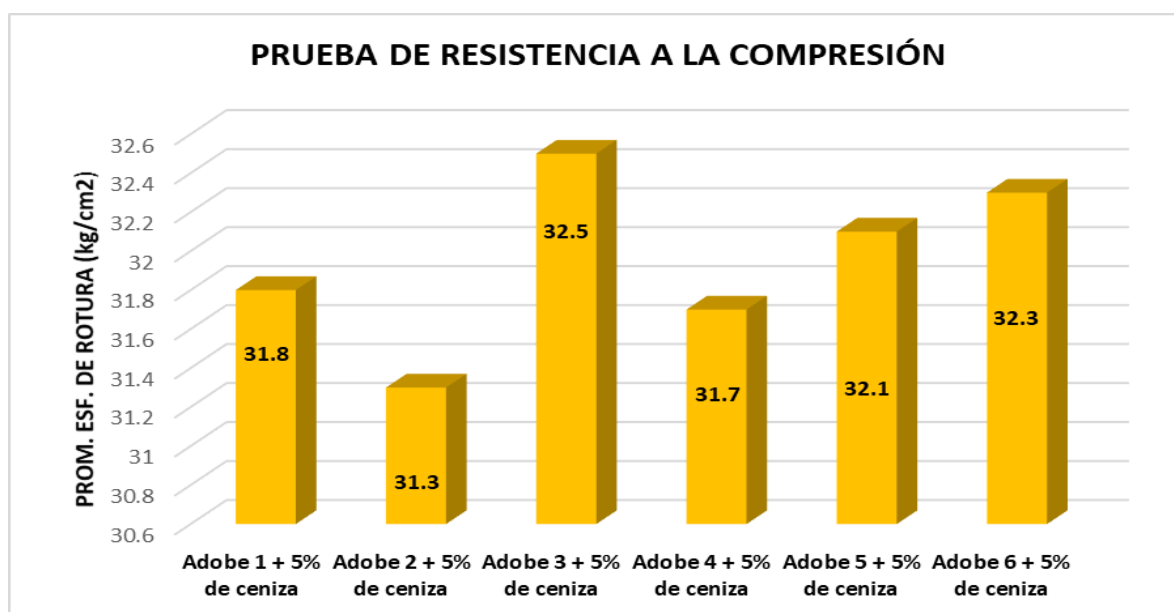
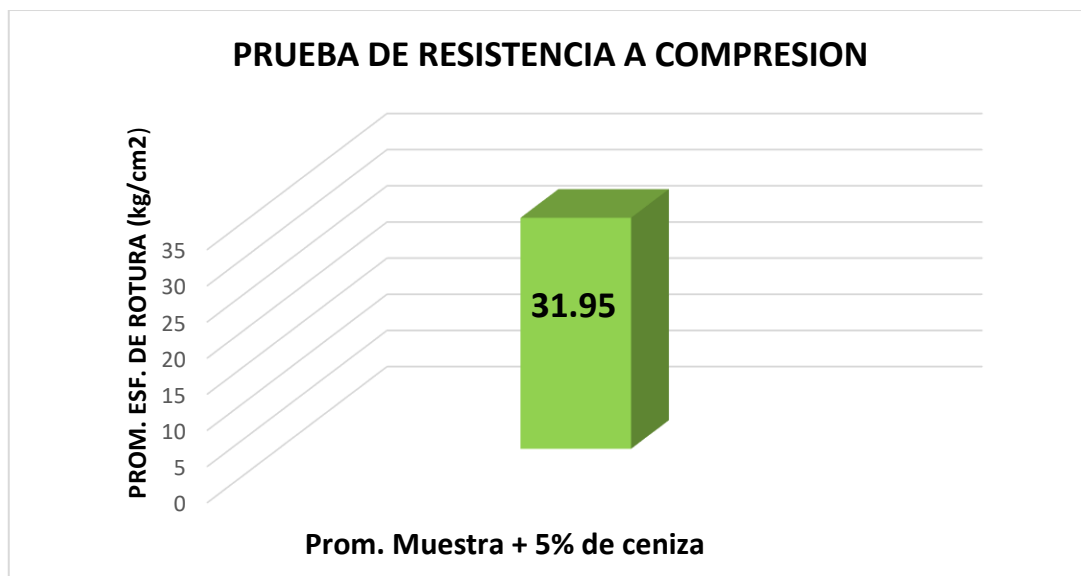


Figura 11.

Media de los datos obtenidos de las resistencias a compresión a los 28 días de fraguado - espécimen con el 5% de ceniza.



4.1.4. Datos obtenidos de como influye la ceniza de tallo de cebada y quinua de 7.5% en los esfuerzos a las compresiones de concreto con $f'c=210.00\text{kgf/cm}^2$.

Tabla 10

Hallazgos que se obtuvo de los ensayos a compresión a los 28 días de fraguado - espécimen con el 7.5% de cenizas de tallos de cebadas y quinuas.

Nº	DESCRIPCION DE ESPÉCIMEN	Fecha de ensayo	Area bruta cm ²	Carga kg	Esf. De rotura kgf/cm ²
1	ADOBE TIPO I-7.5% DE DOSIFICACION 36.10 X 8.90 X 17.20	03/03/2024	620.95	18130.84	29.20
2	ADOBE TIPO II-7.5% DE DOSIFICACION 36.00 X 9.00 X 16.90	03/03/2024	608.48	17704.43	29.10
3	ADOBE TIPO III-7.5% DE DOSIFICACION 35.90 X 9.10 X 16.80	03/03/2024	603.17	18576.15	30.80

4	ADOBE TIPO IV-7.5% DE DOSIFICACION 36.10 X 9.20 X 17.10	03/03/2024	617.32	17315.52	28.05
5	ADOBE TIPO V-7.5% DE DOSIFICACION 36.20 X 9.00 X 16.90	03/03/2024	611.76	18383.89	30.05
6	ADOBE TIPO VI-7.5% DE DOSIFICACION 35.80 X 9.20 X 17.70	03/03/2024	633.63	19073.15	30.10
PROMEDIO DE ESFUERZOS DE ROTURA (F_b)				29.70	KGF/CM2

Nota: Laboratorio de ensayo de materiales de construcción.

Figura 12.

Diferencias de esfuerzos a compresiones a los 28 días de fraguado - espécimen con el 7.5% de ceniza tallo de cebada y tallo de quinua.

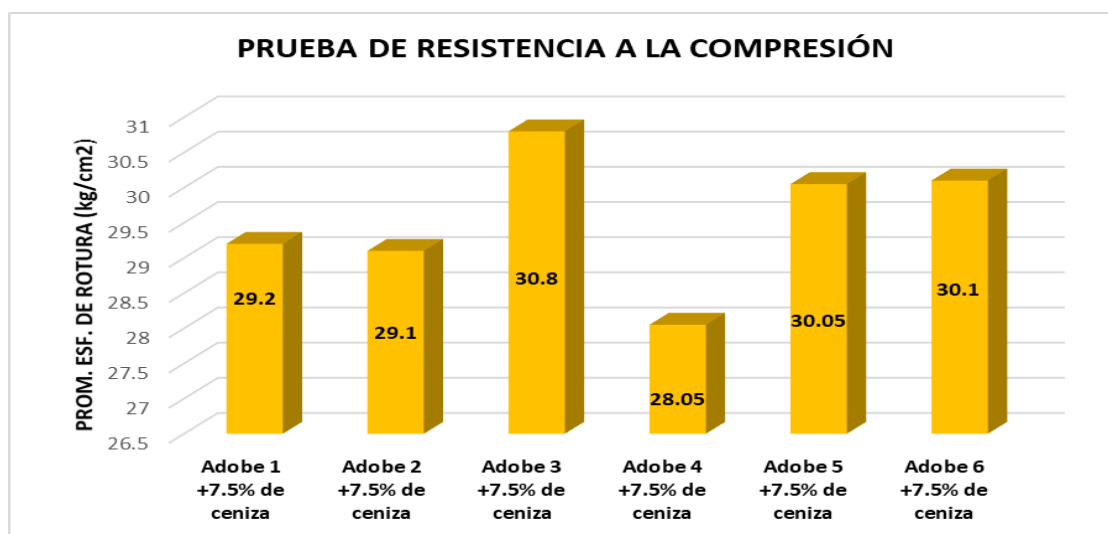
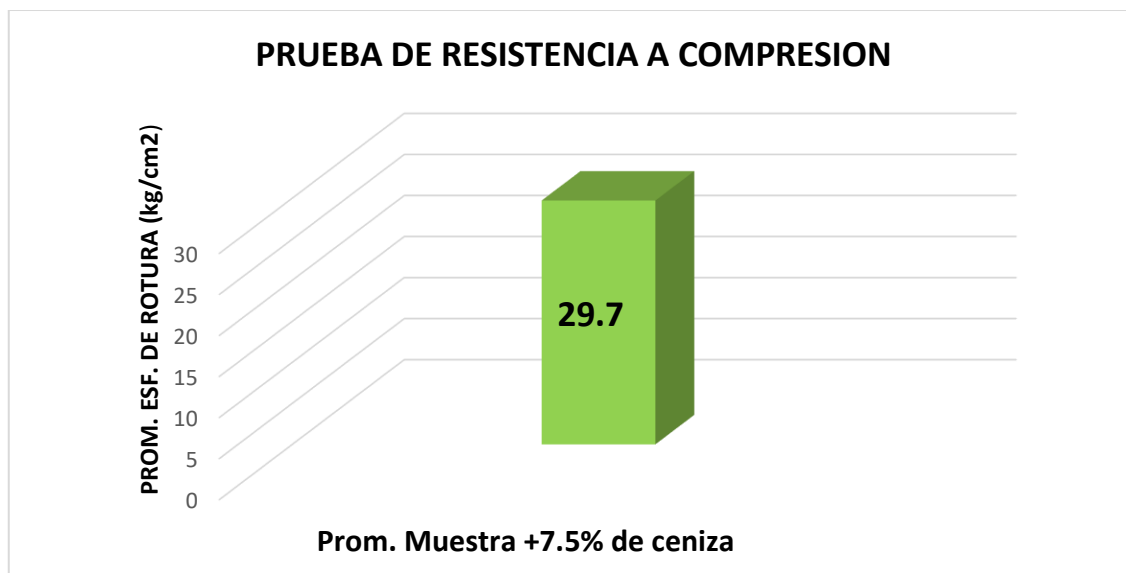


Figura 13.

Media de los datos obtenidos de las resistencias a compresión a los 7, 14 y 28 días de fraguado - espécimen con el 7.5% de cenizas de tallos de cebadas y quinuas.



4.1.5. Síntesis de datos obtenidos a las compresiones, espécimen patrón, con incorporación de ceniza de leña en 0%, 2.5%, 5% y 7.5%.

Tabla 11

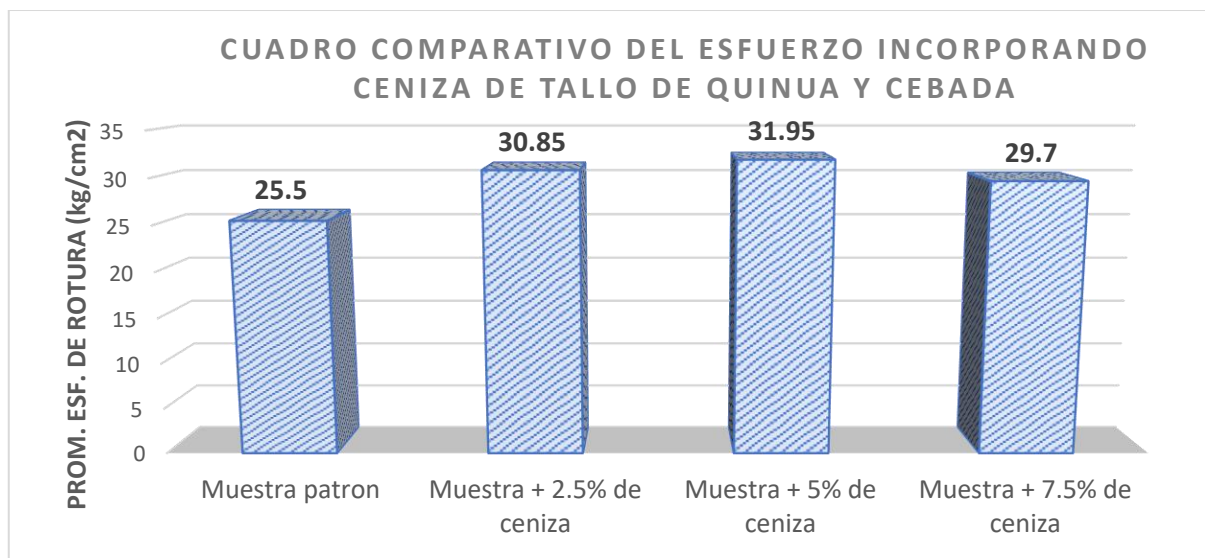
Resumen de Hallazgos que se obtuvo de los ensayos a compresión a los 28 días de fraguado- espécimen patrón, y de ceniza de cebada y quinua en 2.5%, 5% y 7.5%.

Síntesis de datos obtenidos de las resistencias		
Especimen	Promedio Resistencia	Edad (días)
Especimen con 0% de Ceniza	25.50	28 días
Especimen con 2.5% de Ceniza	30.85	28 días
Especimen con 5% de Ceniza	31.95	28 días
Especimen con 7.5% de Ceniza	29.70	28 días

Nota: Laboratorio de ensayo de materiales de construcción.

Figura 14.

Resumen de Datos que se obtuvo de los ensayos a los 28 días de fraguado- espécimen patrón, y de cenizas de tallos de cebadas y quinuas en 0%, 2,5%, 5% y 7.5%.



4.2. Resultados obre las propiedades mecánicas – Resistencia a la Flexión.

4.2.1. Resultados sobre las propiedades mecánicas - espécimen patrón.

Tabla 12

Hallazgos que se obtuvo de los ensayos a flexión a los 28 días de fraguado

N°	DESCRIPCION	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	EDAD EN DIAS	PROMEDIO			LECTURA DEL DIAL (KG)	RESISTENCIA A DE FLEXION (KGF/CM2)
					L(cm)	B(cm)	H(cm)		
1	PATRON 0%	07/02/2024	06/03/2024	28	36.10	17.80	8.90	373.00	10.25
2	PATRON 0%	07/02/2024	06/03/2024	28	36.00	17.50	9.10	379.00	10.21
3	PATRON 0%	07/02/2024	06/03/2024	28	35.50	18.00	8.70	367.00	10.51
4	PATRON 0%	07/02/2024	06/03/2024	28	35.70	18.10	8.50	347.00	10.30
5	PATRON 0%	07/02/2024	06/03/2024	28	35.10	17.50	9.00	376.00	10.33
6	PATRON 0%	07/02/2024	06/03/2024	28	35.90	17.90	8.30	330.00	10.50

Nota: Laboratorio de ensayo de materiales de construcción.

Figura 15.

Diferencias de los esfuerzos a la flexión con 28 días de fraguado – espécimen patrón.

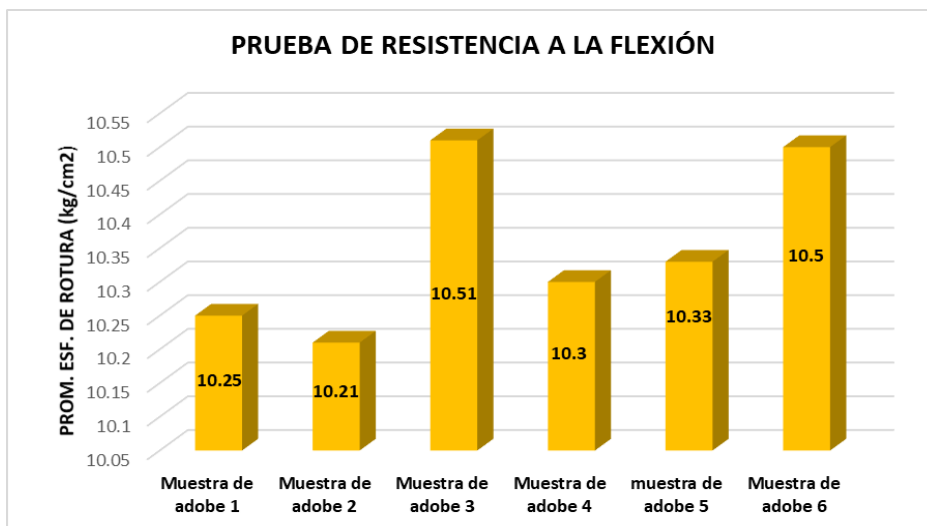
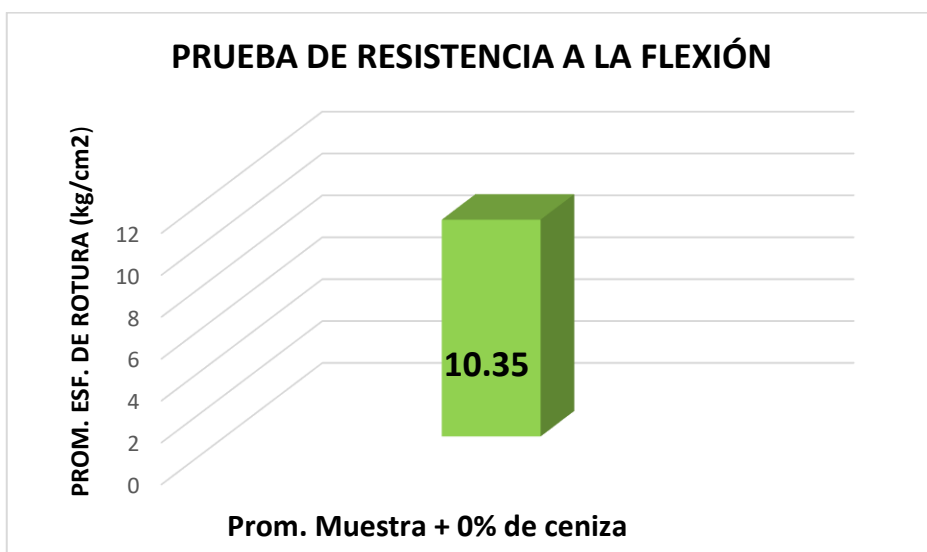


Figura 16.

Media de los datos obtenidos de las resistencias a los 28 días de fraguado - espécimen patrón.



4.2.2. Datos obtenidos de cómo influye la ceniza de tallo de cebada y quinua de 2.5% sobre el esfuerzo a la flexión.

Tabla 13

Hallazgos que se obtuvo de los ensayos a flexión a los 28 días de fraguado - espécimen con el 2.5% de cenizas de tallos de cebadas y tallos de quinuas

N°	DESCRIPCION	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	EDAD EN DIAS	PROMEDIO			LECTURA DEL DIAL (KG)	RESISTENCIA DE FLEXION (KGF/CM2)
					L(cm)	B(cm)	H(cm)		
1	CTC+CTQ=2.5%	07/02/2024	06/03/2024	28	36.10	18.10	9.10	434.00	11.30
2	CTC+CTQ=2.5%	07/02/2024	06/03/2024	28	35.80	17.90	8.90	429.00	11.80
3	CTC+CTQ=2.5%	07/02/2024	06/03/2024	28	35.90	17.50	8.60	390.00	11.74
4	CTC+CTQ=2.5%	07/02/2024	06/03/2024	28	35.60	18.00	8.80	411.00	11.51
5	CTC+CTQ=2.5%	07/02/2024	06/03/2024	28	36.00	18.20	9.00	431.00	11.40
6	CTC+CTQ=2.5%	07/02/2024	06/03/2024	28	35.70	17.80	9.00	405.00	10.97

Nota: Laboratorio de ensayo de materiales de construcción.

Figura 17.

Diferencias de los esfuerzos a flexión a los 28 días de fraguado - espécimen con el 2.5% de cenizas de tallos de cebadas y quinuas.

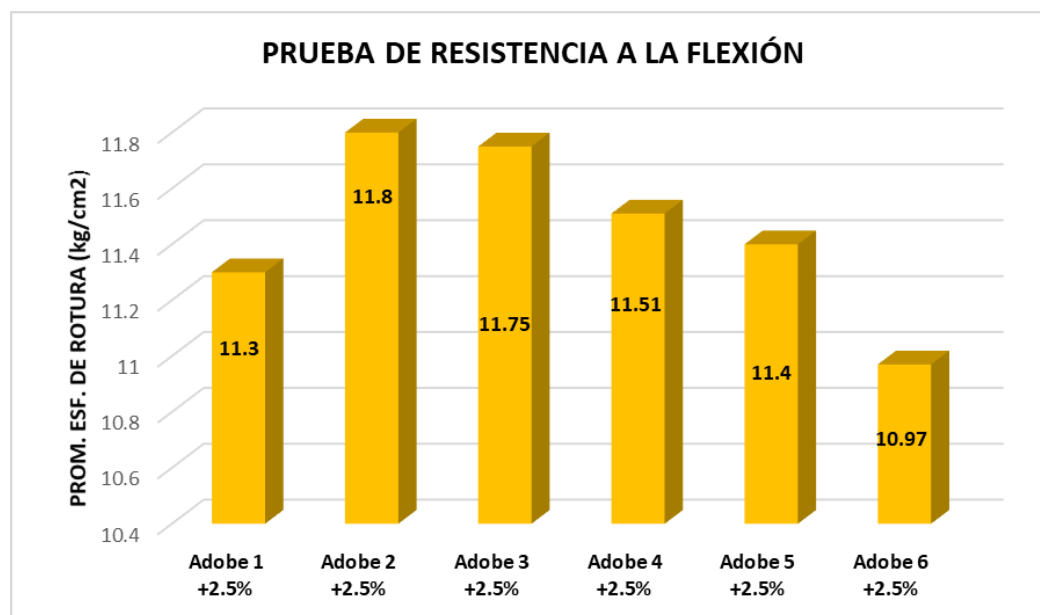
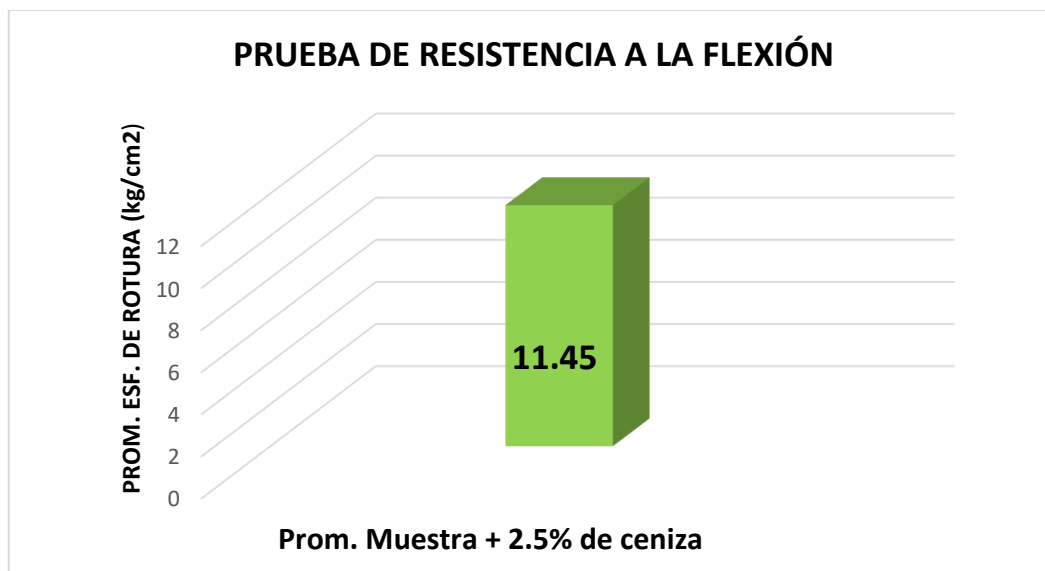


Figura 18.

Media de los datos obtenidos de las resistencias a flexion a los 28 días de fraguado - espécimen con el 2.5% de ceniza.



4.2.3. Datos obtenidos de cómo influye la ceniza de tallo de cebada y quinua de 5% sobre el esfuerzo a la flexión.

Tabla 14

Hallazgos que se obtuvo de los ensayos a flexión a los 28 días de fraguado - espécimen con el 5% de cenizas de tallos de cebadas y tallos de quinuas

N°	DESCRIPCION	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	EDAD EN DIAS	PROMEDIO			LECTURA DEL DIAL (KG)	RESISTENCIA DE FLEXION (KGF/CM2)
					L(cm)	B(cm)	H(cm)		
1	CTC+CTQ=5%	07/02/2024	06/03/2024	28	36.00	17.90	8.80	479.00	13.47
2	CTC+CTQ=5%	07/02/2024	06/03/2024	28	35.40	17.70	9.10	471.00	12.54
3	CTC+CTQ=5%	07/02/2024	06/03/2024	28	35.90	18.00	8.90	483.00	13.20
4	CTC+CTQ=5%	07/02/2024	06/03/2024	28	35.70	18.10	9.00	474.00	12.62
5	CTC+CTQ=5%	07/02/2024	06/03/2024	28	35.80	17.80	9.20	508.00	13.15
6	CTC+CTQ=5%	07/02/2024	06/03/2024	28	35.60	17.60	9.10	480.00	12.84

Nota: Laboratorio de ensayo de materiales de construcción.

Figura 19.

Diferencias de los esfuerzos a flexión a los 28 días de fraguado - espécimen con el 5% de cenizas de tallos de cebadas y quinuas.

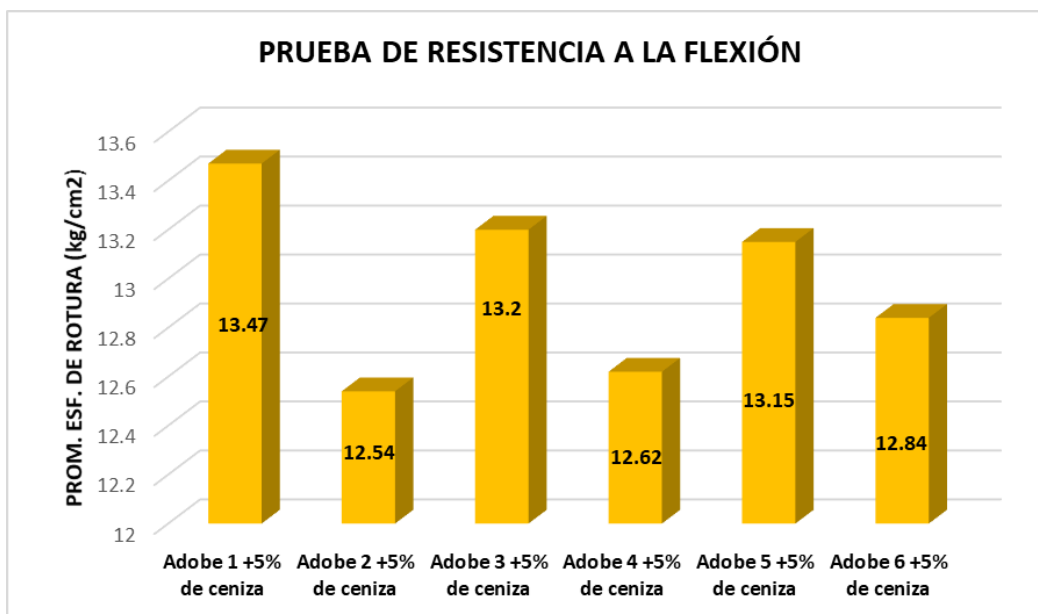
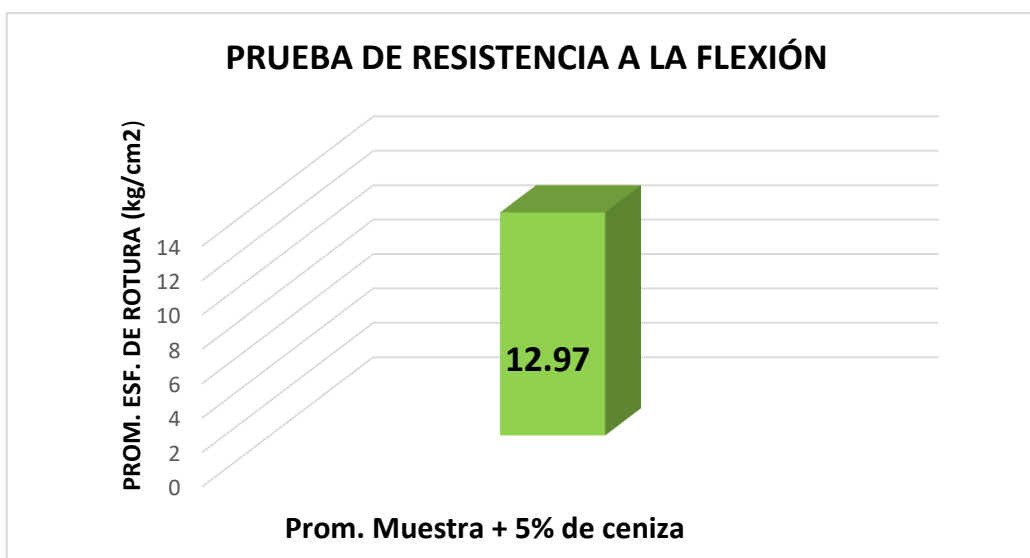


Figura 20.

Media de los datos obtenidos de las resistencias a flexión a los 28 días de fraguado - espécimen con el 5% de ceniza.



4.2.4. Datos obtenidos de cómo influye la ceniza de tallo de cebada y quinua de 7.5% sobre el esfuerzo a la flexión.

Tabla 15

Hallazgos que se obtuvo de los ensayos a flexión a los 28 días de fraguado - espécimen con el 7.5% de cenizas de tallos de cebadas y tallos de quinuas.

Nº	DESCRIPCION	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	EDAD EN DIAS	PROMEDIO			LECTURA DEL DIAL (KG)	RESISTENCIA DE FLEXION (KGF/CM2)
					L(cm)	B(cm)	H(cm)		
1	CTC+CTQ=7.5%	07/02/2024	06/03/2024	28	36.10	17.90	9.00	460.00	12.36
2	CTC+CTQ=7.5%	07/02/2024	06/03/2024	28	35.60	18.00	8.90	438.00	11.99
3	CTC+CTQ=7.5%	07/02/2024	06/03/2024	28	35.80	17.60	9.10	460.00	12.30
4	CTC+CTQ=7.5%	07/02/2024	06/03/2024	28	35.90	17.80	8.90	430.00	11.90
5	CTC+CTQ=7.5%	07/02/2024	06/03/2024	28	35.70	18.10	8.70	420.00	11.97
6	CTC+CTQ=7.5%	07/02/2024	06/03/2024	28	36.00	17.80	9.00	436.00	11.80

Nota: Laboratorio de ensayo de materiales de construcción.

Figura 21.

Diferencias de los esfuerzos a flexión a los 28 días de fraguado - espécimen con el 7.5% de cenizas de tallos de cebadas y tallos de quinuas.

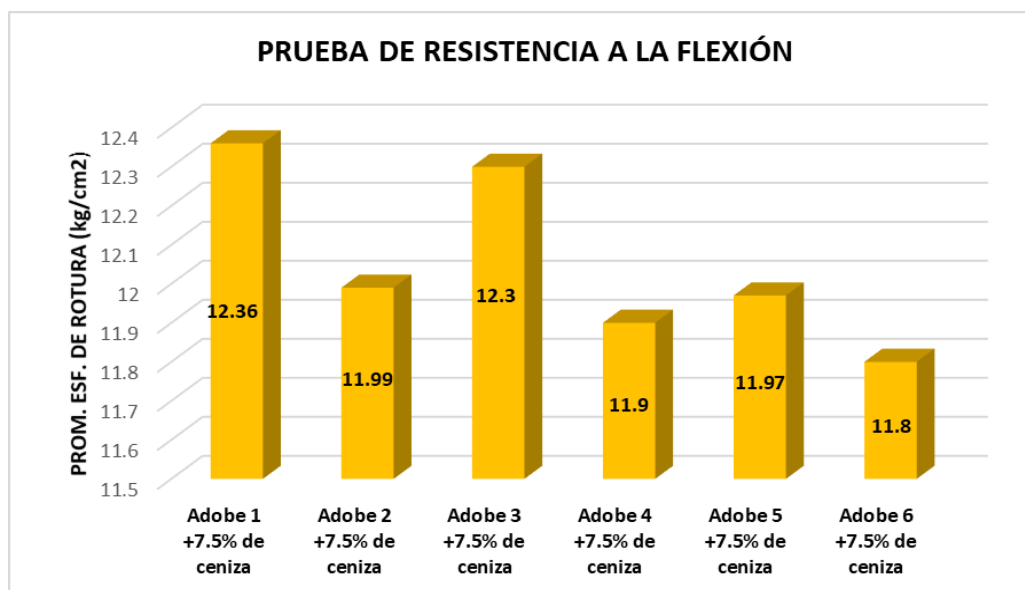
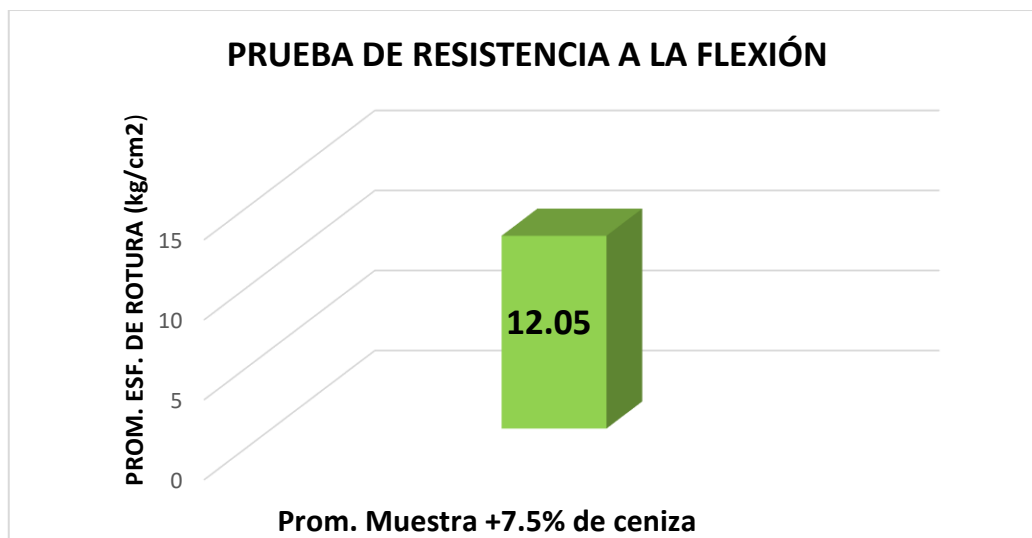


Figura 22.

Media de los datos obtenidos de las resistencias a flexión a los 28 días de fraguado - espécimen con el 7.5% de cenizas de tallos de cebadas y tallos de quinuas.



4.2.5. Resumen de resultados de ensayos a flexión, espécimen patrón, con incorporación de ceniza de cebada y quinua en 2.5%, 5% y 7.5%.

Tabla 16

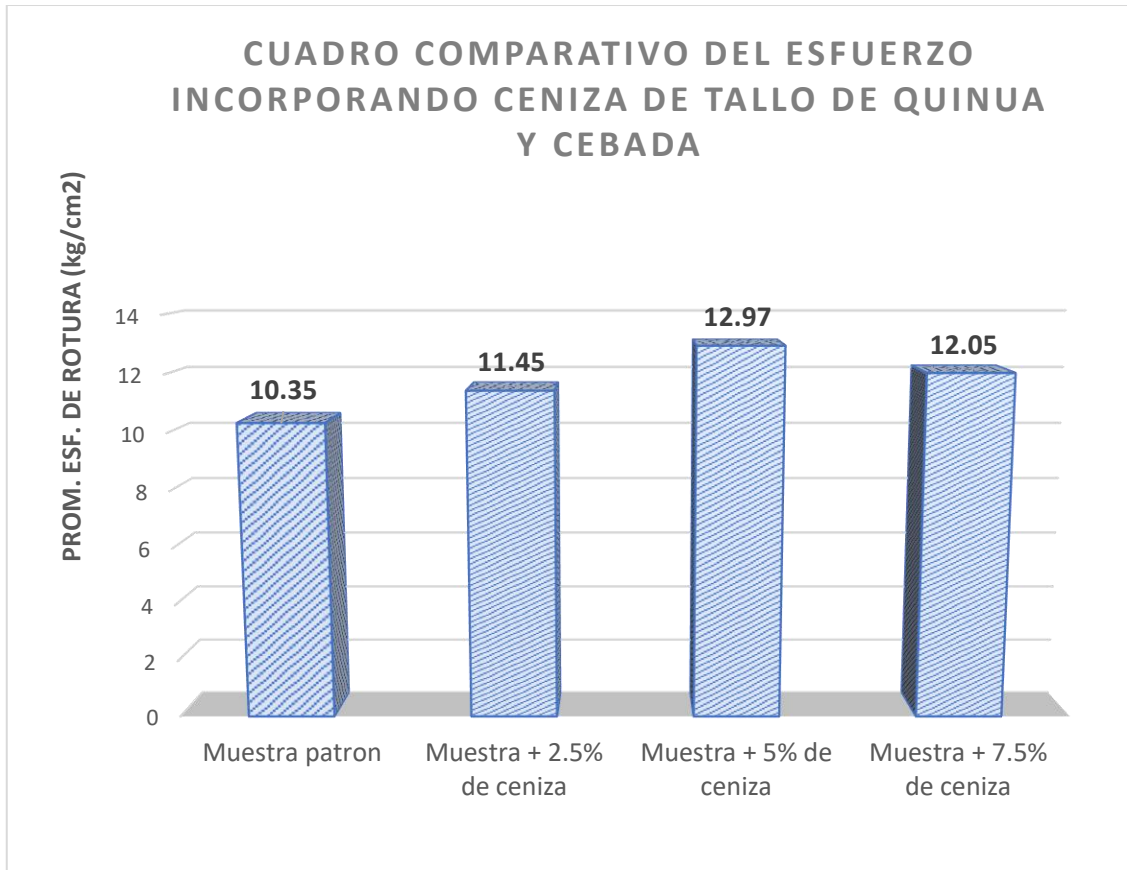
Resumen de Hallazgos que se obtuvo de los ensayos a flexión a los 28 días de fraguado- espécimen patrón, de ceniza de cebada y quinua en 2.5%, 5% y 7.5%.

Síntesis de datos obtenidos de las resistencias		
Espécimen	Promedio Resistencia	Edad (días)
Espécimen con 0% de Ceniza	10.35	28 días
Espécimen con 2.5% de Ceniza	11.45	28 días
Espécimen con 5% de Ceniza	12.97	28 días
Espécimen con 7.5% de Ceniza	12.05	28 días

Nota: Laboratorio de ensayo de materiales de construcción.

Figura 23.

Resumen de Datos que se obtuvo de los ensayos a los 28 días de fraguado- espécimen patrón, y de cenizas de tallos de cebadas y quinuas en 0%, 2,5%, 5% y 7.5%.



CONCLUSIONES

C.1. la incorporación de cenizas a los tallos de cebadas y quinuas mejoran su propiedad mecánica de compresiones y flexiones, pero no aumenta en la propiedad de la absorción. Se puede observar que sus propiedades mecánicas de compresión y flexión mejoran significativamente, mientras que las propiedades de absorción de agua no disminuyen como se esperaba. Por el contrario, su absorción de agua aumenta respecto al adobe patrón y/o convencional.

C.2. En lo que respecta a la resistencia de compresión se obtuvo los resultados de, adobe patrón sin incorporación de ceniza del tallo de quinua fue de 25.50 kgf/cm², incorporando 2.5% ceniza de tallo de cebada y quinua fue de 30.85 kgf/cm², adicionando 5.0% ceniza de tallo de cebada y quinua fue de 31.95kgf/cm², 29.70 kgf/cm² incorporando 7.5% ceniza de tallo de cebada y quinua, El resultado más satisfactorio se logra al añadir un 5% de ceniza de tallo de quinua, lo que produce una resistencia a la compresión de 31.95 kgf/cm². Esto resulta en un adobe notablemente más resistente a la compresión en comparación con otras formulaciones.

- En relación con la ejecución de la prueba de resistencia a la flexión en los adobes convencionales y los especímenes de adobe con diferentes porcentajes (2.5%, 5% y 7.5%) de ceniza de tallo de cebada y quinua, se observaron los siguientes resultados: El espécimen estándar con 28 días mostró una resistencia de 10.35 kgf/cm², equivalente al 101.47%; el espécimen con un 2.5% de ceniza de tallo de quinua y cebada a los 28 días demostró una resistencia de 11.45 kgf/cm², alcanzando un 112.25%; el espécimen con un 5% de ceniza de tallo de quinua y cebada a los 28 días mostró una resistencia de 12.97 kgf/cm², alcanzando un 127.15%; finalmente, el espécimen con un 7.5% de cenizas de tallo de cebada y quinua a los 28 días mostró una resistencia de 12.05



kgf/cm², llegando a un 118.14%.

C.3. Según los resultados logrados en laboratorio de un adobe convencional, así mismo adobe adicionado con 0%, 2.5%, 5% y 7.5% de cenizas de tallos de cebadas y quinuas, se pudo hacer la comparación de las mencionadas las cuales fueron: En los ensayos físicos y mecánicos todas las pruebas aumentaron la dosificación del adobe convencional.



RECOMENDACIONES

1. Se recomienda estudiar las resistencias a las compresiones y flexiones de bloque de Adobes con diferentes proporciones de la misma dosis de fibra natural que estudiamos hasta determinar los valores máximos de las resistencias a las compresiones promedio.
2. Se recomienda ejecutar más investigación sobre pruebas de ESFUERZO A COMPRESIÓN Y FLEXION utilizando cenizas nuevas, lo que nos dará resultados diferentes ya que cada tipo de ceniza tiene propiedades diferentes y también estas deben de someter a pruebas de resistencia a la compresión y flexión y así poder optar y elegir las mejores opciones.
3. Se recomienda que durante el proceso de quemar tallos de cebada y quinua, transportar adobes al laboratorio, se recomienda implementar un protocolo de bioseguridad, ya que sus pruebas físicas y mecánicas cambian durante el transporte.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abat Marcos, C. W. (2022). Análisis de las Propiedades Físico-Mecánicas del adobe reforzado con paja de cebada y fibra de lana de oveja , distrito de Huallanca-Ancash, 2022. *Repositorio Institucional* - UCV.
<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/109046>
- Aragón Rocello, J. G. (2021). Análisis de las propiedades físico-mecánicas y térmicas del adobe con incorporación de ceniza de quinua y guano, Caracoto – Puno, 2021. *Repositorio Institucional* - UCV.
<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/79111>
- Aro Paco, W., & Quispe Calderón, E. R. (2021). Identificar fallas en infraestructura de adobe para evaluar alternativas de solución según norma E.080 en Institución “José Antonio Encinas”—Puno – 2021. *Repositorio Institucional* - UCV.
<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/85104>
- Becerra, C., Steve, S., Chacaltana, D. V., & Alberto, L. (2021). *TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE : Ingeniero Civil.*
- Chuquillanqui Poma, S. J. (2019). INFLUENCIA DE LA INCORPORACIÓN DE FIBRA DE POLIPROPILENO PARA MEJORAR LAS PROPIEDADES FÍSICAS - MECÁNICAS DEL ADOBE. *Repositorio Institucional* - UPLA.
<http://repositorio.upla.edu.pe/handle/20.500.12848/934>
- Duda, W. H. (2021). *Manual tecnológico del cemento.* Reverte.
https://books.google.com.pe/books?id=UdMfEAAAQBAJ&printsec=frontcover&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false



- Harmsen, teodoro. (2017). *Diseño de estructuras de concreto armado—Teodoro Harmsen.* Fondo Editorial PUCP.
<https://www.fondoeditorial.pucp.edu.pe/ciencias-e-ingenieria-/613-diseno-de-estructuras-de-concreto-armado.html>
- Jiang, Z. (2022). *Green High-Performance Concrete with Manufactured Sand.* Springer Nature.
https://books.google.com.pe/books?id=1ZOSEAAAQBAJ&printsec=frontcover&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false
- Norma E.080. (2017). *Norma Peruana adobe E.080 by Centro Tierra—Arq.Tierra—Issuu.* https://issuu.com/arqtierra/docs/norma_e80__1_
- Olivera Fernandez, Y. M. (2023). Influencia de viruta de tornillo en propiedades físicas y mecánicas del adobe Centro Poblado San Carlos, San José – Lambayeque. *Repositorio Institucional - UCV.*
<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/129104>
- Portuguez Vinces, M. H., & Calderón Trujillo, B. A. (2020). Influencia de la fibra de lana de oveja en las unidades de adobe para mejorar las propiedades mecánicas de la mampostería. *Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC).*
<https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/654176>
- Pozo Zanabria, Y. W., & Diaz Flores, A. D. (2019). Evaluación comparativa de las propiedades físico mecánicas de las unidades de adobe mejorado con material calcareo al 15%, 20% y 25% frente a las unidades de adobe elaboradas en el distrito de San Jerónimo con procedimientos tradicionales. *Repositorio Institucional - UAC.* <https://renati.sunedu.gob.pe/handle/sunedu/3042714>



- Rivera-Salcedo, H., Valderrama-Gutiérrez, O. M., Daza-Barrera, Á. A., & Plazas-Jaimes, G. S. (2021). Adobe como saber ancestral usado en construcciones autóctonas de Pore y Nunchía, Casanare (Colombia). *Revista de Arquitectura (Bogotá)*, 23(1), 74-85.
- Rodríguez, M. A., & Saroza, B. (2006). Identificación de la composición óptima del adobe como material de construcción de una escuela en Cuba. *Materiales de construcción*, 56(282), 53-62.
- Ruiz Serrano, M. (2019). *Conformación de bloques de adobe con residuos de agave «Angustifolia Haw»*. Estrategia para el desarrollo Local sustentable en Santa María La Asunción, Zumpahuacán, Estado de México.
<http://ri.uaemex.mx/handle/20.500.11799/105029>
- Santi Flores, K. J. (2023). Influencia de la incorporación de la ceniza de muña en el adobe de la cantera de Torrini, Carumas, Moquegua, 2022. *Repositorio Institucional - UCV*. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/113779>
- Vallecilla, J. O. M. (2017). *Elementos de concreto reforzado I*. Ediciones Unibagué.
https://books.google.com.pe/books?id=1d70DwAAQBAJ&printsec=frontcover&source=gbg_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false
- Vargas Neumann, J., Blondet, M., Ginocchio, F., Morales, K., & Iwaki, C. (2010). Uso de grouts de barro líquido para reparar fisuras estructurales en muros históricos de adobe. *La arquitectura construida en tierra: tradición e innovación: Congresos de arquitectura de tierra en Cuenca de Campos 2004/09, 2010*, ISBN 9788469345542, págs. 281-288, 281-288.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4473524>



Velásquez, C. A. C., & Maestre, Y. L. G. (2015). *PRODUCCIÓN, PROPIEDADES Y USOS DE LOS RESIDUOS DE LA COMBUSTIÓN DEL CARBÓN DE TERMOTASAJERO.*

Viloche, D. H., & Arquímedes, A. (2020). *LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:*

Zúñiga, D. C., & Enrique, G. (2021). *LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:*



ANEXOS



ANEXO 01

MATRIZ DE CONSISTENCIA

Matriz de consistencia

ESTUDIO DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DE ADOBE CON ADICIÓN DE CENIZAS DE TALLO DE CEBADA Y QUINUA PARA LA CONSTRUCCIÓN DE PUTUCOS					
PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES	INDICADORES	METODOLOGIA
<p>Pregunta general:</p> <p>¿Cómo influye la adición de cenizas de tallo de cebada y quinua en las propiedades físicas y mecánicas para la construcción de putucos?</p> <p>Preguntas específicas:</p> <p>¿Cómo influye la adición de cenizas de tallo de cebada y quinua en las propiedades físicas para la construcción de putucos?</p> <p>¿Cómo influye la adición de cenizas de tallo de cebada y quinua en las propiedades mecánicas para la construcción de putucos?</p> <p>¿Cómo influye la dosificación de cenizas de tallo de cebada y quinua en las propiedades físicas y mecánicas para la construcción de putucos?</p>	<p>Objetivo general:</p> <p>Hallar el potencial y calidad del Determinar cómo influye la adición de cenizas de tallo de cebada y quinua en las propiedades físicas y mecánicas para la construcción de putucos.</p> <p>Objetivos específicos:</p> <p>Determinar cómo influye la adición de cenizas de tallo de cebada y quinua en las propiedades físicas para la construcción de putucos.</p> <p>Determinar cómo influye la adición de cenizas de tallo de cebada y quinua en las propiedades mecánicas para la construcción de putucos.</p> <p>•Determinar Cómo influye la dosificación de cenizas de tallo de cebada y quinua en las propiedades físicas y mecánicas para la construcción de putucos.</p>	<p>Hipótesis general:</p> <p>Se formuló que la adición de cenizas de tallo de cebada y quinua influye en las propiedades físicas y mecánicas para la construcción de putucos.</p> <p>Hipótesis específicas:</p> <p>Se formuló que la adición de cenizas de tallo de cebada y quinua influye en las propiedades físicas para la construcción de putucos.</p> <p>Se formuló que la adición de cenizas de tallo de cebada y quinua influye en las propiedades mecánicas para la construcción de putucos.</p> <p>La dosificación de adición de cenizas de tallo de cebada y quinua influye en las propiedades físicas y mecánicas para la construcción de putucos.</p>	<p>Variable independiente:</p> <p>Cenizas de tallo de cebada y quinua</p> <p>Variable dependiente:</p> <p>Propiedades físicas y mecánicas</p>	<p>-Porcentajes de dosificación de Cenizas de tallo de cebada y quinua adicionado al adobe.</p> <p>- Granulometrías.</p> <p>•Límites de consistencias.</p> <p>•Alabeos.</p> <p>•Variaciones dimensionales.</p> <p>•Absorciones de agua.</p> <p>•Resistencias a las compresiones kgf/cm².</p> <p>•Resistencias a las flexiones kgf/cm².</p>	<p>Tipo: Aplicada</p> <p>Enfoque: Cuantitativo</p> <p>Método: Experimental y cuasi-experimental</p> <p>Población: El conjunto de bloques de adobe y sus propiedades físicas y mecánicas cuando se les añade cenizas de tallo de cebada y quinua.</p> <p>Muestra: Especímenes de adobe con diferentes proporciones de ceniza de tallo de quinua y cebada (2.5%, 5%, y 7.5%) y 12 especímenes sin aditivos, con pruebas de compresión y flexión.</p>



ANEXO 02
ENSAYOS DE LABORATO



UNIVERSIDAD ANDINA "NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"
 FACULTAD DE INGENIERÍAS Y CIENCIAS PURAS
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTOS

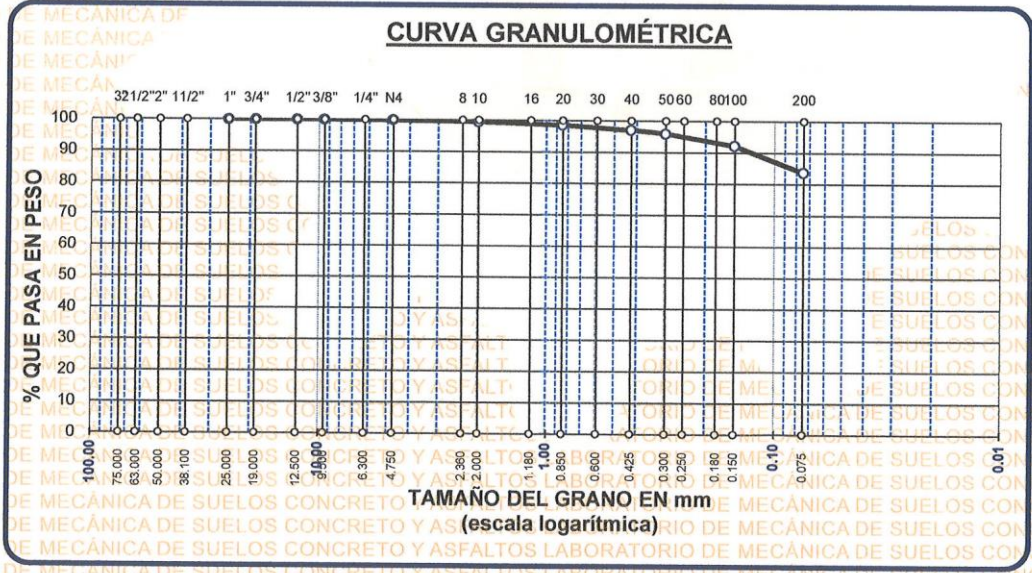


ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (ASTM D422)

ENSAYOS ESTANDAR DE CLASIFICACIÓN (D422 - D2216 - D4318 - D427 - D2487)

TESIS : ESTUDIO DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DE ADOBE CON ADICIÓN DE CENIZAS DE TALLO DE CEBADA Y QUINUA PARA LA CONSTRUCCIÓN DE PUTUCOS
SOLICITANTE : Bach. JERSON JIMMY GOMEZ CCARI
MUESTRA : PARA ADOBE
LUGAR : CIUDAD DE JULIACA
FECHA : 06 DE MARZO DEL 2024

TAMICES ASTM	ABER. mm	PESO RETENIDO	%RETENIDO PARCIAL	%RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA	TAMAÑO MÁXIMO:
3"	75.000					DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA
2 1/2"	63.000					P.I.= 500.00
2"	50.000					P.L.= 81.97
1 1/2"	38.100					P.P.= 418.03
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	% W = 9.63
3/4"	19.000	0.00	0.00	0.00	100.00	LIMITES DE CONSISTENCIA:
1/2"	12.500	0.00	0.00	0.00	100.00	L.L.= 30.11
3/8"	9.500	0.00	0.00	0.00	100.00	L.P.= 20.35
1/4"	6.300					I.P.= 9.76
No4	4.750	0.55	0.11	0.11	99.89	CARACT. GRANULOMÉTRICAS:
No8	2.360					D10= ---- Cu= ----
No10	2.000	2.16	0.43	0.54	99.46	D30= ---- Cc= ----
No16	1.180					D60= ----
No20	0.850	4.60	0.92	1.46	98.54	CLASIFICACIÓN:
No30	0.600					:
No40	0.425	7.92	1.58	3.05	96.95	SUCS : CL
No 50	0.300	5.62	1.12	4.17	95.83	OBSERVACIONES:
No60	0.250					
No80	0.180					
No100	0.150	18.82	3.76	7.93	92.07	
No200	0.075	42.30	8.46	16.39	83.61	
BASE		418.03	83.61	100.00	0.00	
TOTAL		500.00	100.00			
% PERDIDA		83.61				



UANCV - FICP
 CAP INGENIERÍA CIVIL
 Mgr. ARMANDO JIMENA TORRES
 CIP 16327

B. N° 006-00310369



UNIVERSIDAD ANDINA "NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"
 FACULTAD DE INGENIERÍAS Y CIENCIAS PURAS
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTOS



TESIS : ESTUDIO DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DE ADOBE CON ADICIÓN DE CENIZAS DE TALLO DE CEBADA Y QUINUA PARA LA CONSTRUCCIÓN DE PUTUCOS
SOLICITANTE : Bach. JERSON JIMMY GOMEZ CCARI
MUESTRA : PARA ADOBE
LUGAR : CIUDAD DE JULIACA
FECHA : 06 DE MARZO DEL 2024

CONTENIDO DE HUMEDAD
ASTM - D - 2216 - MTC - E 108

SUELO HUMEDO + TARRO	gr	315.12
SUELO SECO + TARRO	gr	290.96
PESO DEL TARRO	gr	40.00
PESO DEL AGUA	gr	24.16
PESO DEL SUELO SECO	gr	250.96
HUMEDAD %	%	9.63

LÍMITE LIQUIDO - LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD
ASTM - D424 D-4318 AASHTO - T90

LÍMITE LÍQUIDO			
TARRO N°		V	B
SUELO HUMEDO + TARRO	gr	57.65	61.50
SUELO SECO + TARRO	gr	52.42	55.35
PESO DEL TARRO	gr	35.11	35.06
PESO DEL AGUA	gr	5.23	6.15
PESO DEL SUELO SECO	gr	17.31	20.29
HUMEDAD %	%	30.21	30.31
N° DE GOLPES		24	24

LÍMITE PLÁSTICO	
8	3
12.28	13.09
11.36	12.02
6.74	6.75
0.92	1.07
4.62	5.27
19.91	20.30

LÍMITE LÍQUIDO % : 30.11 **LÍMITE PLÁSTICO %** : 20.35

ÍNDICE PLÁSTICO % : 09.76

$LL = W_n * (N/25)^{0.121}$
 Donde:
 LL = Límite Líquido
 Wn = Contenido de Humedad Promedio (%)
 N = Número de Golpes

UANCV - FICP
 CAP INGENIERÍA CIVIL
 Mg. JERSON JIMMY GOMEZ CCARI
 CIP 165.87

B: N° 006-00310369



UNIVERSIDAD ANDINA "NESTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y CIENCIAS PURAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTOS



PRUEBA DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN

RNE - E. 080

TESIS : ESTUDIO DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DE ADOBE CON ADICIÓN DE CENIZAS DE TALLO DE CEBADA Y QUINUA PARA LA CONSTRUCCIÓN DE PUTUCOS
SOLICITANTE : Bach. JERSON JIMMY GOMEZ CCARI
MUESTRA : ADOBE PATRON CON 0% DE CENIZA
UBICACIÓN : CIUDAD DE JULIACA
FECHA : 06 DE MARZO DEL 2024

Nº	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA	FECHA DE ENSAYO	ÁREA BRUTA cm2	CARGA kg.	ESF. DE ROTURA kg/cm2
1	ADOBE TIPO I CON 0% DE CENIZA 36.20 X 18.10 cm	6/03/2024	655.22	17035.75	26.00
2	ADOBE TIPO I CON 0% DE CENIZA 35.40 X 18.70 cm	6/03/2024	626.54	15727.17	25.10
3	ADOBE TIPO I CON 0% DE CENIZA 36.20 X 17.90 cm	6/03/2024	647.98	16912.29	26.10
4	ADOBE TIPO I CON 0% DE CENIZA 35.70 X 18.10 cm	6/03/2024	646.17	16089.64	24.90
5	ADOBE TIPO I CON 0% DE CENIZA 36.10 X 17.80 cm	6/03/2024	642.58	15871.72	24.70
6	ADOBE TIPO I CON 0% DE CENIZA 35.80 X 18.20 cm	6/03/2024	651.56	17070.88	26.20
PROMEDIO DE ESFUERZO DE ROTURA (F' b)				kg/cm2	25.50

- OBSERVACIONES :**
- 1.- LA MUESTRAS FUERON PUESTOS Y ETIQUETADOS EN EL LABORATORIO POR EL SOLICITANTE.
 - 2.- LOS ADOBES FUERON CAPEADOS EN AMBOS LADOS

UANCV - FICP
CAP INGENIERIA CIVIL
Mgtr. ARMANDO JIMENA TORRES
CIP 103267

B. N° 006-00310369



UNIVERSIDAD ANDINA "NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y CIENCIAS PURAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTOS



PRUEBA DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN

RNE - E. 080

TESIS : ESTUDIO DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DE ADOBE CON ADICIÓN DE CENIZAS DE TALLO DE CEBADA Y QUINUA PARA LA CONSTRUCCIÓN DE PÚTUCOS
SOLICITANTE : Bach. JERSON JIMMY GOMEZ CCARI
MUESTRA : ADOBE CON 2.5% DE CENIZA DE TALLO DE CEBADA Y QUINUA
UBICACIÓN : CIUDAD DE JULIACA
FECHA : 06 DE MARZO DEL 2024

Nº	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA	FECHA DE ENSAYO	ÁREA BRUTA cm2	CARGA kg.	ESF. DE ROTURA kg/cm2
1	ADOBE TIPO I CON 2.5% CENIZA DE CQ 36.10 X 18.20 cm	6/03/2024	657.02	19842.00	30.20
2	ADOBE TIPO I CON 2.5% CENIZA DE CQ 35.80 X 18.00 cm	6/03/2024	644.41	19847.51	30.80
3	ADOBE TIPO I CON 2.5% CENIZA DE CQ 35.90 X 18.20 cm	6/03/2024	653.38	19797.42	30.30
4	ADOBE TIPO I CON 2.5% CENIZA DE CQ 36.10 X 17.80 cm	6/03/2024	642.58	19855.73	30.90
5	ADOBE TIPO I CON 2.5% CENIZA DE CQ 36.00 X 17.70 cm	6/03/2024	637.20	20199.25	31.70
6	ADOBE TIPO I CON 2.5% CENIZA DE CQ 35.80 X 18.10 cm	6/03/2024	647.98	20216.96	31.20
PROMEDIO DE ESFUERZO DE ROTURA (F' b)				kg/cm2	30.85

- OBSERVACIONES :**
- 1.- LA MUESTRAS FUERON PUESTOS Y ETIQUETADOS EN EL LABORATORIO POR EL SOLICITANTE.
 - 2.- LOS ADOBES FUERON CAPEADOS EN AMBOS LADOS

UANCV - FICP
CAP INGENIERÍA CIVIL
Ing. ARYNEO J. TORRES
CIP 166367




B. N° 006-00310369



UNIVERSIDAD ANDINA "NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y CIENCIAS PURAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTOS



PRUEBA DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN

RNE - E. 080

TESIS : ESTUDIO DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DE ADOBE CON ADICIÓN DE CENIZAS

DE TALLO DE CEBADA Y QUINUA PARA LA CONSTRUCCIÓN DE PUTUCOS

SOLICITANTE : Bach. JERSON JIMMY GOMEZ CCARI

MUESTRA : ADOBE CON 5% DE CENIZA DE TALLO DE CEBADA Y QUINUA

UBICACIÓN : CIUDAD DE JULIACA

FECHA : 06 DE MARZO DEL 2024

Nº	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA	FECHA DE ENSAYO	ÁREA BRUTA cm ²	CARGA kg.	ESF. DE ROTURA kg/cm ²
1	ADOBE TIPO I CON 5% CENIZA DE CQ 35.90 X 18.10 cm	6/03/2024	649.79	20663.34	31.80
2	ADOBE TIPO I CON 5% CENIZA DE CQ 36.10 X 18.20 cm	6/03/2024	657.02	20564.71	31.30
3	ADOBE TIPO I CON 5% CENIZA DE CQ 35.90 X 17.80 cm	6/03/2024	639.02	20768.13	32.50
4	ADOBE TIPO I CON 5% CENIZA DE CQ 36.10 X 18.10 cm	6/03/2024	653.41	20747.63	31.75
5	ADOBE TIPO I CON 5% CENIZA DE CQ 36.00 X 17.70 cm	6/03/2024	637.20	20741.08	32.55
6	ADOBE TIPO I CON 5% CENIZA DE CQ 35.80 X 18.10 cm	6/03/2024	647.98	20640.68	31.85
PROMEDIO DE ESFUERZO DE ROTURA (F' b)				kg/cm²	31.96

OBSERVACIONES :

- 1.- LA MUESTRAS FUERON PUESTOS Y ETIQUETADOS EN EL LABORATORIO POR EL SOLICITANTE.
- 2.- LOS ADOBES FUERON CAPEADOS EN AMBOS LADOS



UANCV - FICP
CAP INGENIERÍA CIVIL

Ing. Arq. J. J. TORRES
CIP 105217

B. N° 006-00310369



UNIVERSIDAD ANDINA "NESTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"
 FACULTAD DE INGENIERÍAS Y CIENCIAS PURAS
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTOS



PRUEBA DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN

RNE - E. 080

TESIS : ESTUDIO DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DE ADOBE CON ADICIÓN DE CENIZAS DE TALLO DE CEBADA Y QUINUA PARA LA CONSTRUCCIÓN DE PUTUCOS

SOLICITANTE : Bach. JERSON JIMMY GOMEZ CCARI

MUESTRA : ADOBE CON 7.5% DE CENIZA DE TALLO DE CEBADA Y QUINUA

UBICACIÓN : CIUDAD DE JULIACA

FECHA : 06 DE MARZO DEL 2024

Nº	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA	FECHA DE ENSAYO	ÁREA BRUTA cm2	CARGA kg.	ESF. DE ROTURA kg/cm2
1	ADOBE TIPO I CON 7.5% CENIZA DE CQ 36.10 X 17.20 cm	6/03/2024	620.92	18130.84	29.20
2	ADOBE TIPO I CON 7.5% CENIZA DE CQ 36.00 X 16.90 cm	6/03/2024	608.48	17704.43	29.10
3	ADOBE TIPO I CON 7.5% CENIZA DE CQ 35.90 X 16.80 cm	6/03/2024	603.12	18576.15	30.80
4	ADOBE TIPO I CON 7.5% CENIZA DE CQ 36.10 X 17.10 cm	6/03/2024	617.31	17315.52	28.05
5	ADOBE TIPO I CON 7.5% CENIZA DE CQ 36.20 X 16.90 cm	6/03/2024	611.78	18383.89	30.05
6	ADOBE TIPO I CON 7.5% CENIZA DE CQ 35.80 X 17.70 cm	6/03/2024	633.66	19073.15	30.10
PROMEDIO DE ESFUERZO DE ROTURA (F' b)				kg/cm2	29.70

OBSERVACIONES :

- 1.- LA MUESTRAS FUERON PUESTOS Y ETIQUETADOS EN EL LABORATORIO POR EL SOLICITANTE.
- 2.- LOS ADOBES FUERON CAPEADOS EN AMBOS LADOS

UANCV - RIPC
 CAP INGENIERIA CIVIL
 M. ARRIAS J. TORRES
 CIP 16327

B. N° 006-00310369



RESISTENCIA A LA FLEXIÓN

NORMA ASTM C - 78

TESIS : ESTUDIO DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DE ADOBE CON ADICIÓN DE CENIZAS DE TALLO DE CEBADA Y QUINUA PARA LA CONSTRUCCIÓN DE PUTUCOS

SOLICITANTE : Bach. JERSON JIMMY GOMEZ CCARI

MUESTRA : ADOBE CON 0% Y 2.5% CENIZA DE TALLO DE CEBADA Y QUINUA

LUGAR : CIUDAD DE JULIACA

FECHA : 06 DE MARZO DEL 2024

MUESTRA PATRÓN CON 0% DE CENIZA

N°	DESCRIPCIÓN	FECHA DE ROTURA	LUZ LIBRE	PROMEDIO		LECTURA DEL DIAL (kg)	RESISTENCIA A FLEXIÓN (Mr) kg/cm ²
			cm	b (cm)	h (cm)		
1	ADOBE CON 0% DE CENIZA	6/03/2024	36.10	17.80	8.90	373.00	10.25
2	ADOBE CON 0% DE CENIZA	6/03/2024	36.00	17.50	9.10	379.00	10.21
3	ADOBE CON 0% DE CENIZA	6/03/2024	35.50	18.00	8.70	367.00	10.51
4	ADOBE CON 0% DE CENIZA	6/03/2024	35.70	18.10	8.50	347.00	10.30
5	ADOBE CON 0% DE CENIZA	6/03/2024	35.10	17.50	9.00	376.00	10.33
6	ADOBE CON 0% DE CENIZA	6/03/2024	35.90	17.90	8.30	330.00	10.50

MUESTRA CON 2.5% DE CENIZA DE TALLO DE CEBADA Y QUINUA

N°	DESCRIPCIÓN	FECHA DE ROTURA	LUZ LIBRE	PROMEDIO		LECTURA DEL DIAL (kg)	RESISTENCIA A FLEXIÓN (Mr) kg/cm ²
			cm	b (cm)	h (cm)		
1	ADOBE CON 2.5% CENIZA DE CQ	6/03/2024	36.10	18.10	9.10	434.00	11.30
2	ADOBE CON 2.5% CENIZA DE CQ	6/03/2024	35.80	17.90	8.90	429.00	11.80
3	ADOBE CON 2.5% CENIZA DE CQ	6/03/2024	35.90	17.50	8.60	390.00	11.74
4	ADOBE CON 2.5% CENIZA DE CQ	6/03/2024	35.60	18.00	8.80	411.00	11.51
5	ADOBE CON 2.5% CENIZA DE CQ	6/03/2024	36.00	18.20	9.00	431.00	11.40
6	ADOBE CON 2.5% CENIZA DE CQ	6/03/2024	35.70	17.80	9.00	405.00	10.97

OBSERVACIONES:

* LAS MUESTRAS FUERON PUESTAS EN LABORATORIO POR EL SOLICITANTE.

UANCV - FIOP
CAP INGENIERÍA CIVIL

MdC. ARMANDO TORRES
CIP/105.47

B. N° 006-00310369



UNIVERSIDAD ANDINA "NESTOR CÁCERES VELÁZQUEZ"
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y CIENCIAS PURAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO



RESISTENCIA A LA FLEXIÓN

NORMA ASTM C - 78

TESIS : ESTUDIO DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DE ADOBE CON ADICIÓN DE CENIZAS DE TALLO DE CEBADA Y QUINUA PARA LA CONSTRUCCIÓN DE PUTUCOS

SOLICITANTE : Bach. JERSON JIMMY GOMEZ CCARI

MUESTRA : ADOBE CON 5% Y 7.5% CENIZA DE TALLO DE CEBADA Y QUINUA

LUGAR : CIUDAD DE JULIACA

FECHA : 06 DE MARZO DEL 2024

MUESTRA CON 5% DE CENIZA DE TALLO DE CEBADA Y QUINUA

N°	DESCRIPCIÓN	FECHA DE ROTURA	LUZ LIBRE	PROMEDIO		LECTURA DEL DIAL (kg)	RESISTENCIA A FLEXIÓN (Mr) kg/cm ²
			cm	b (cm)	h (cm)		
1	ADOBE CON 5% CENIZA DE CQ	6/03/2024	36.00	17.90	8.80	479.00	13.47
2	ADOBE CON 5% CENIZA DE CQ	6/03/2024	35.40	17.70	9.10	471.00	12.54
3	ADOBE CON 5% CENIZA DE CQ	6/03/2024	35.90	18.00	8.90	483.00	13.20
4	ADOBE CON 5% CENIZA DE CQ	6/03/2024	35.70	18.10	9.00	474.00	12.62
5	ADOBE CON 5% CENIZA DE CQ	6/03/2024	35.80	17.80	9.20	508.00	13.15
6	ADOBE CON 5% CENIZA DE CQ	6/03/2024	35.60	17.60	9.10	480.00	12.84

MUESTRA CON 7.5% DE CENIZA DE TALLO DE CEBADA Y QUINUA

N°	DESCRIPCIÓN	FECHA DE ROTURA	LUZ LIBRE	PROMEDIO		LECTURA DEL DIAL (kg)	RESISTENCIA A FLEXIÓN (Mr) kg/cm ²
			cm	b (cm)	h (cm)		
1	ADOBE CON 7.5% CENIZA DE CQ	6/03/2024	36.10	17.90	9.00	460.00	12.36
2	ADOBE CON 7.5% CENIZA DE CQ	6/03/2024	35.60	18.00	8.90	438.00	11.99
3	ADOBE CON 7.5% CENIZA DE CQ	6/03/2024	35.80	17.60	9.10	460.00	12.30
4	ADOBE CON 7.5% CENIZA DE CQ	6/03/2024	35.90	17.80	8.90	430.00	11.90
5	ADOBE CON 7.5% CENIZA DE CQ	6/03/2024	35.70	18.10	8.70	420.00	11.97
6	ADOBE CON 7.5% CENIZA DE CQ	6/03/2024	36.00	17.80	9.00	436.00	11.80

OBSERVACIONES:
* LAS MUESTRAS FUERON PUESTAS EN LABORATORIO POR EL SOLICITANTE.

UANCV - FICP
CAP INGENIERIA CIVIL
Mgtr. ARY...
CIP 100...

B. N° 006-00310369



ENSAYO DE ABSORCIÓN

NTP 399.604

TESIS : ESTUDIO DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DE ADOBE CON ADICIÓN DE CENIZAS DE TALLO DE CEBADA Y QUINUA PARA LA CONSTRUCCIÓN DE PUTUCOS

SOLICITANTE : Bach. JERSON JIMMY GOMEZ CCARI

MUESTRA : ADOBE CON 0%, 2.5%, 5%, 7.5% DE CENIZA DE TALLO DE CEBADA Y QUINUA

LUGAR : CIUDAD DE JULIACA

FECHA : 06 DE MARZO DEL 2024

MUESTRA ADOBE CON 0% DE CENIZA

LADRILLO N°	DEESCRIPCIÓN	PESO SATURADO (g)	PESO SECO (g)	PESO DEL AGUA (g)	ABSORCIÓN (%)
1	Adobe con 0% de Ceniza	14594	12728	1866	14.66
2	Adobe con 0% de Ceniza	14621	12727	1894	14.88
3	Adobe con 0% de Ceniza	14560	12744	1816	14.25
PROMEDIO (%)					14.60

MUESTRA ADOBE CON 2.5% DE CENIZA DE TALLO DE CEBADA Y QUINUA

LADRILLO N°	DEESCRIPCIÓN	PESO SATURADO (g)	PESO SECO (g)	PESO DEL AGUA (g)	ABSORCIÓN (%)
1	Ladrillo con 5% de PET	14117	12321	1796	14.58
2	Ladrillo con 5% de PET	14138	12245	1893	15.46
3	Ladrillo con 5% de PET	14194	12274	1920	15.64
PROMEDIO (%)					15.23

MUESTRA ADOBE CON 5% DE CENIZA DE TALLO DE CEBADA Y QUINUA

LADRILLO N°	DEESCRIPCIÓN	PESO SATURADO (g)	PESO SECO (g)	PESO DEL AGUA (g)	ABSORCIÓN (%)
1	Ladrillo con 10% de PET	14495	12385	2110	17.04
2	Ladrillo con 10% de PET	14577	12504	2073	16.58
3	Ladrillo con 10% de PET	14495	12478	2017	16.16
PROMEDIO (%)					16.59

MUESTRA ADOBE CON 7.5% DE CENIZA DE TALLO DE CEBADA Y QUINUA

LADRILLO N°	DEESCRIPCIÓN	PESO SATURADO (g)	PESO SECO (g)	PESO DEL AGUA (g)	ABSORCIÓN (%)
1	Ladrillo con 15% de PET	14370	12359	2011	16.27
2	Ladrillo con 15% de PET	14268	12291	1977	16.08
3	Ladrillo con 15% de PET	14282	12315	1967	15.97
PROMEDIO (%)					16.11

OBSERVACIONES :

1.- LOS ADOBES FUERON PUESTOS Y ETIQUETADOS EN EL LABORATORIO POR EL SOLICITANTE.



UANCV - FICP
CAP INGENIERÍA CIVIL

Arnelo J. Torres
CIP 103287

B. N° 006-00310369



ANEXO 1
FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN

AUTORIZACIÓN PARA LA INCORPORACIÓN DE LOS
TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN
EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL UANCV

Formato digital

Fecha de entrega: 05 - 04 - 2025

1. Datos del autor (es):

Nombres y Apellidos: JERSON JIMMY GOMEZ CCARI

Dirección: JR. C. MATTO DE TURNER A3-4

DNI/Carné de Extranjería/Pasaporte N°: 70756981

Teléfono: 946683430 email: @gmail.com

Nombres y Apellidos:

Dirección:

DNI/Carné de Extranjería/Pasaporte N°:

Teléfono: email:

Facultad y/o Escuela de Posgrado: INGENIERÍAS Y CIENCIAS PURAS

Escuela Profesional o Mención: INGENIERÍA CIVIL

Título o Grado Académico a optar: INGENIERO CIVIL

Asesor: Dr. LEONEL SUASACA PELINCO

Esta obra se encuentra dentro de las siguientes denominaciones:

Trabajo de Investigación Tesis Trabajo de Suficiencia Profesional Trabajo Académico

Título: ESTUDIO DE LAS PROPIEDADES FISICAS Y MECANICAS DE ADOBE CON ADICION DE CENIZAS DE TALLO DE CEBADA Y QUINUA PARA LA CONSTRUCCION DE PUTUCOS

Palabras claves, (3 a 5 términos): PROPIEDADES MECANICAS, PROPIEDADES FISICAS, ADOBES REFORZADOS, TALLO DE CEBADA Y TALLO DE QUINUA

¿Esta obra se desarrolló en la UANCV ^{1, 2}?

2

¹ Indicar si su producción intelectual ha empleado recursos tales como, instalaciones, laboratorios, insumos, equipos, bases de datos, asesoría técnica por parte del personal de la UANCV, financiamiento, entre otros relacionados.

² Si su producción intelectual se desarrolló en la UANCV totalmente o parcialmente, deberá autorizar el depósito en el Repositorio de manera obligatoria.



2. Referencia de tesis:

- Bachiller
 Título
 2da Especialidad
 Maestría
 Doctorado

3. Licencias:

a) Licencia estándar:

Bajo los siguientes términos, autorizo el depósito de mi tesis en el Repositorio Digital de la UANCV.

Con la autorización de depósito de mi producción Intelectual, otorgo a la Universidad Andina "Néstor Cáceres Velásquez" una licencia no exclusiva para reproducir, distribuir, comunicar al público, transformar (únicamente mediante su traducción a otros idiomas) y poner a disposición del público mi producción intelectual (incluido el resumen), en formato físico o digital, en cualquier medio, conocido o por conocerse, a través de los diversos servicios por la Universidad, creados o por crearse, tales como el Repositorio Digital de tesis UANCV, colección de producción intelectual, entre otros, en el Perú y en el extranjero por el tiempo y veces que considere necesarias, y libres de remuneraciones.

En virtud de dicha licencia, la Universidad Andina "Néstor Cáceres Velásquez" podrá reproducir mi producción intelectual en cualquier tipo de soporte y en más de un ejemplar, sin modificar su contenido, solo con propósitos de seguridad, respaldo y preservación.

Declaro que la producción intelectual es una creación de mi autoría y exclusiva titularidad, coautoría con titularidad compartida, y me encuentro facultado a conceder la presente licencia y, asimismo, garantizo que dicha producción intelectual no infringe derechos de autor de terceras personas.

La Universidad Andina "Néstor Cáceres Velásquez" consignará el nombre del y/o los autor(es) de la producción intelectual, y no le hará ninguna modificación más que la permitida en la licencia.

Autorizo su publicación (marque con una X)

- Sí, autorizo que se deposite inmediatamente.
- Sí, autorizo que se deposite a partir de la fecha (d/m/a): _____
- No autorizo.

b) Licencia CREATIVE COMMONS 4.0 INTERNACIONAL:

Si usted concede una licencia CREATIVE COMMONS sobre su producción intelectual, mantiene la titularidad de los derechos de autor de esta y, a la vez, permite que otras personas puedan reproducirla, comunicarla al público y distribuir ejemplares de esta, bajo las condiciones siguientes:

¿Quiere permitir usos comerciales de su producción intelectual?

Sí: significa que usted permite la reproducción, distribución y comunicación pública de la producción intelectual incluso con fines comerciales.

No: significa que usted permite la reproducción, y comunicación pública de la producción intelectual, pero sin fines comerciales.

- Sí autorizo
- No autorizo



Jurisdicción de su Licencia

Todas las licencias CREATIVE COMMONS son de ámbito mundial, sin embargo, usted puede elegir entre la opción “internacional” o una adaptada a su jurisdicción, como para el caso peruano.

La opción “internacional” emplea el lenguaje y la terminología de los tratados internacionales; en cambio, la adaptada a su jurisdicción, recoge las particularidades de la legislación peruana.

En consecuencia, **la opción “internacional” goza de una mayor eficacia a nivel mundial, gracias a que tiene jurisdicción neutral.** Mientras que la opción adaptada a la jurisdicción del Perú goza de una mayor eficacia ante los tribunales peruanos.

Internacional

Nacional

Línea de investigación: TECNOLOGÍA DE LA CONSTRUCCIÓN – P17

Firma de Autor



huella digital

05 DE NOVIEMBRE DEL 2024

Fecha