



Universidad
Señor de Sipán

**FACULTAD DE INGENIERÍA ARQUITECTURA Y
URBANISMO**

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

TESIS

**Evaluación de las Propiedades Físicas y Mecánicas
del Adobe con Adición de Fibra de Cabuya y
Aserrín.**

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

Autores:

Bach. Falen Loconi Wilfredo Asuncion

<https://orcid.org/0009-0001-8587-2785>

Bach. Garcia Leon Franklin Jhener

<https://orcid.org/0000-0002-7054-7429>

Asesor:

Dr. Salinas Vásquez Néstor Raúl

<https://orcid.org/0000-0001-5431-2737>

Línea de Investigación

Tecnología e Innovación en el Desarrollo de la Construcción y la

Industria en un Contexto de Sostenibilidad

Sublínea de Investigación

Innovación y Tecnificación en Ciencia de los Materiales, Diseño e

Infraestructura

Pimentel – Perú

2024



DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD

Quienes suscriben la **DECLARACIÓN JURADA**, somos egresados del Programa de Estudios de Ingeniería Civil de la Universidad Señor de Sipán S.A.C, declaramos bajo juramento que somos autores del trabajo titulado:

Evaluación de las Propiedades Físicas y Mecánicas del Adobe con Adición de Fibra de Cabuya y Aserrín

El texto de nuestro trabajo de investigación responde y respeta lo indicado en el Código de Ética del Comité Institucional de Ética en Investigación de la Universidad Señor de Sipán, conforme a los principios y lineamientos detallados en dicho documento, en relación con las citas y referencias bibliográficas, respetando el derecho de propiedad intelectual, por lo cual informo que la investigación cumple con ser inédito, original y autentico.

En virtud de lo antes mencionado, firman:

García León Franklin Jhener	DNI: 48253964	
Falen Loconi Wilfredo Asunción	DNI: 46490851	

Pimentel, 25 de junio de 2024.

REPORTE DE SIMILITUD TURINITIN

NOMBRE DEL TRABAJO

TESIS CORTA.pdf

AUTOR

WILFREDO - FRANKLIN FALEN - GARCIA

RECuento de palabras

11533 Words

Recuento de caracteres

55150 Characters

Recuento de páginas

47 Pages

Tamaño del archivo

1.5MB

Fecha de entrega

Oct 21, 2024 9:43 PM GMT-5

Fecha del informe

Oct 21, 2024 9:44 PM GMT-5

● 22% de similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.

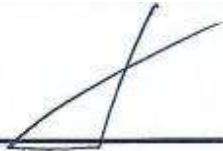
- 21% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 12% Base de datos de trabajos entregados
- 1% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

● Excluir del Reporte de Similitud

- Material bibliográfico
- Coincidencia baja (menos de 8 palabras)
- Material citado

**EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL ADOBE
CON ADICIÓN DE FIBRA DE CABUYA Y ASERRÍN**

Aprobación del jurado



DR. CORONADO ZULOETA OMAR
Presidente del Jurado de Tesis



DR. SALINAS VÁSQUEZ NÉSTOR RAÚL
Secretario del Jurado de Tesis



MG. VILLEGAS GRANADOS LUIS MARIANO
Vocal del Jurado de Tesis

Índice

Índice de tablas	6
Índice de figuras	7
Resumen	9
Abstract	10
I INTRODUCCIÓN	11
1.1 Realidad problemática.....	11
1.2 Formulación del problema	17
1.3 Hipótesis.....	17
1.4 Objetivos	17
1.5 Teorías relacionadas al tema	18
II MATERIALES Y MÉTODO	26
2.1 Tipo y Diseño de Investigación.....	26
2.2 Variables, Operacionalización	26
2.3 Población de estudio, muestra, muestreo y criterios de selección	28
2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad ..	29
2.5 Procedimiento de análisis de datos	30
2.6 Criterios éticos.....	32
III RESULTADOS Y DISCUSIÓN	33
3.1 Resultados	33
3.2 Discusión.....	52
IV CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	56
4.1 Conclusiones.....	56
4.2 Recomendaciones.....	57
REFERENCIAS	58
ANEXOS.....	65

Índice de tablas

Tabla I Características de las fibras utilizadas en la elaboración de adobes de laboratorio.....	19
Tabla II Propiedades del serrín (SP)	22
Tabla III Operacionalización de variables.....	27
Tabla IV Población de adobe con adición de FC.....	28
Tabla V Población del adobe con contenido óptimo de FC adicionando aserrín.....	29
Tabla VI Valores obtenidos de estudio de suelos.....	33
Tabla VII Ensayo físico - Alabeo con adición de aserrín	34
Tabla VIII Ensayo físico - Alabeo con AS más adición de fibra de cabuya.....	42
Tabla IX Presupuesto con la utilización de aserrín.....	50
Tabla X Presupuesto con la utilización de aserrín óptimo más fibra de cabuya	51

Índice de figuras

Fig. 1 Fibra de cabuya.....	20
Fig. 2 Ensayo a Flexión	21
Fig. 3 Aserrín	21
Fig. 4 fibra de cabuya	22
Fig. 5 Suelo seleccionado para elaboración de adobe	23
Fig. 6 Mesclado del suelo con pajilla y fibra de cabuya.....	23
Fig. 7 Equipo donde se realizarán los ensayos de Compresión diagonal en muros.	25
Fig. 8 Descripción de la Curva granulométrico del suelo en estudio	33
Fig. 9 Ensayo físico - Dimensionamiento adobe patrón	35
Fig. 10 Ensayo físico - Dimensionamiento adobe patrón con 1.0%AS.....	35
Fig. 11 Ensayo físico - Dimensionamiento adobe patrón con 1.5% AS.....	36
Fig. 12 Ensayo físico - Dimensionamiento adobe patrón con 2.0% AS.....	36
Fig. 13 Ensayo físico - Dimensionamiento adobe patrón con 2.5% AS.....	37
Fig. 14 Absorción del adobe control y tratamientos con AS	37
Fig. 15 Resistencia a la compresión en pilas del adobe control y con la participación AS.....	38
Fig. 16 Influencia del aserrín respecto al tratamiento control.	39
Fig. 17 Resistencia a la compresión diagonal del adobe control y con la participación AS.....	39
Fig. 18 Influencia del aserrín respecto al tratamiento control.	40
Fig. 19 Resistencia a la flexión del adobe control y con la participación AS.	40
Fig. 20 Influencia del aserrín respecto al tratamiento control en flexión.....	41
Fig. 21 Resistencia a la compresión simple del adobe control y con la participación AS.....	41
Fig. 22 Influencia del aserrín respecto al tratamiento control	42
Fig. 23 Ensayo físico - Dimensionamiento adobe óptimo AS con 1.5%FC	43
Fig. 24 Ensayo físico - Dimensionamiento adobe óptimo AS con 2.0%FC	43
Fig. 25 Ensayo físico - Dimensionamiento adobe óptimo AS con 2.5%FC	44
Fig. 26 Ensayo físico - Dimensionamiento adobe óptimo AS con 3.0%FC	44
Fig. 27 Absorción del adobe con la incorporación de FC	45

Fig. 28 Resistencia a la compresión en pilas del adobe AS óptimos y con la participación de FC.....	46
Fig. 29 Influencia de la FC respecto al tratamiento AS óptimo.....	46
Fig. 30 Resistencia a la compresión diagonal del adobe AS óptimo y con la participación FC.....	47
Fig. 31 Influencia de la FC respecto al tratamiento control.....	47
Fig. 32 Resistencia a la flexión del adobe AS óptimo y con la participación FC.....	48
Fig. 33 Influencia de la FC respecto al tratamiento control en flexión	48
Fig. 34 Resistencia a la compresión simple del adobe AS óptimo y con la participación FC.....	49
Fig. 35 Influencia de la fibra de cabuya respecto al tratamiento control	49

EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL ADOBE CON ADICIÓN DE FIBRA DE CABUYA Y ASERRÍN

Resumen

En la actualidad, el adobe se ha convertido en un material viable para la población de escasos recursos, conllevando a una gran demanda de producción en beneficio al desarrollo sostenible, sin embargo, sus estructuras tienen cierto grado de vulnerabilidad debido a su baja resistencia mecánica. La presente investigación presentó una metodología aplicada y diseño experimental, teniendo como objetivo general evaluar las propiedades físicas y mecánicas del adobe adicionando aserrín (AS) en porcentajes de 1.0%, 1.5%, 2.0% y 2.5% y fibras de cabuya (FC) en 1.5%, 2%, 2.5% y 3% en base a un estudio experimental. El tamaño de la muestra estuvo compuesto por 1098 adobes. Posterior a esto, se hicieron pruebas de laboratorio para determinar la caracterización física y mecánicas de los materiales constituyentes, absorción, dimensionamiento, alabeo, resistencia a la compresión diagonal, resistencia a la compresión en pilas y resistencia a la flexión, donde los resultados obtenidos a los 28 días de secado son positivos para el tratamiento correspondiente de 1.5% (AS)+ 2.0% (FC) alcanzando fortalezas de 22.20 kg/cm² en la resistencia a la compresión, 9.02 kg/cm² en la flexión y 0.66 kg/cm² en la compresión diagonal, por lo que respecto al tratamiento control demostró un incremento del 75%, 17.14% y 69.23% respectivamente. Se concluye que la adición de fibras al 2% mejora significativamente las propiedades mecánicas del adobe óptimo con la participación de aserrín.

Palabras clave: Fibras de cabuya, aserrín, adobe, vulnerabilidad, propiedades mecánicas.

Abstract

Currently, adobe has become a viable material for the low-income population, leading to a great demand for production to benefit sustainable development; however, its structures have a certain degree of vulnerability due to its low mechanical resistance. The present research presented an applied methodology and experimental design, with the general objective of evaluating the physical and mechanical properties of adobe by adding sawdust (AS) in percentages of 1.0%, 1.5%, 2.0% and 2.5% and cabuya fibers (CF) in 1.5%, 2%, 2.5% and 3% based on an experimental study. The sample size was made up of 1098 adobes. After this, laboratory tests were carried out to determine the physical and mechanical characterization of the constituent materials, absorption, sizing, warping, resistance to diagonal compression, resistance to compression in piles and resistance to bending, where the results obtained The 28 days of drying are positive for the corresponding treatment of 1.5% (AS) + 2.0% (FC) reaching strengths of 22.20 kg/cm² in compression resistance, 9.02 kg/cm² in flexion and 0.66 kg/cm² in diagonal compression, so compared to the control treatment it showed an increase of 75%, 17.14% and 69.23% respectively. It is concluded that the addition of 2% fibers significantly improves the mechanical properties of the optimal adobe with the participation of sawdust.

Keywords: Cabuya fibers, sawdust, adobe, vulnerability, mechanical properties.

I INTRODUCCIÓN

1.1 Realidad problemática

Las edificaciones a base de tierra, son alrededor de un 30% de la población que vive a nivel mundial en viviendas construidas con materiales arcillosos, por lo que suelen ser económico y ambientales [1], siendo utilizados en los países menos desarrollados, por carencias de tecnología avanzada [2]. La creación de adobe hechos a base de arcilla se encuentra en un adelantado estado de degradación debido al efecto que se presentan en diferentes agentes naturales [3], los adobe están conformados por arcilla cruda siendo materiales de construcción antigua de baja resistencia mecánica estando propenso ante algún movimiento sísmico [4]. Parte de la vulnerabilidad estructural que tienen las casas de adobe ha generado la inquietud y atención de las personas en México, ya que es este país que presenta mayor número de población con estas construcciones [5], la sustentabilidad y desempeño físico y mecánico, de distintas fibras naturales, se han usado como mezclas de adobe con solución al control de agrietamiento, tenacidad a la flexión y resistencia a la erosión hídrica [6].

El reforzado con fibras naturales como el agave, mejora las propiedades y reduce costos, ya que a su vez son biodegradables y renovables con gran importancia en la actualidad. Siendo los principales recursos naturales que abundan en las penínsulas mexicanas [7].

El principal inconveniente aparece donde las construcciones de casas en su mayoría nunca cuentan con personal calificado y se edifican de forma irresponsable [8]. La utilización del adobe es normal en comunidades campesinas, donde la construcción con adobe demostró ser la propuesta correcta y a lo mejor, la única vía factible donde los habitantes cuentan con pocos recursos [9]. Las viviendas de adobe bien diseñadas y bien construidas tienen la oportunidad de ser idóneas por su sencillez, duración y valor, siendo la base para solucionar el inconveniente que genera el modelo de las edificaciones urbanas, por lo general de tipo rural sobresale [10]. En el Perú, se realizaron pruebas sobre los efectos alcalinos de las propiedades físicas y químicas de las hebras de maguey o cabuya, por lo que se consiguió la eliminación de sus elementos no celulósicos para la mejora de su adherencia y utilizarlo como un

compuesto de refuerzo [11], En el Perú, el departamento de Ucayali donde se produce volúmenes extensos de aserrín, pues dicho material en la actualidad se desecha o quema sin provecho alguno [12]. En la costa del Perú una de los departamentos que maneja mal sus residuos sólidos es Chimbote, los cuales son cartón madera, papel, textil y vidrio. Por tal es necesario transformar los desechos mencionados para poder evitar enfermedades biológicas por mal manejo de los residuos [13]. Una de las ciudades más trascendentales en la costa del Perú: Chiclayo, es considerada una de las mayores generadoras de desechos tanto orgánicos e inorgánicos, con aproximadamente 450 toneladas de residuos al día. Del mismo modo dentro de los residuos reutilizables como papel, cartón, madera, entre otros, el 55% son arrojados de forma inconsciente en el botadero de Reque, causando así clara contaminación al medio ambiente [14].

A nivel internacional López et al. [15] En su investigación titulada “Beneficios de los filamentos de cabuya en las propiedades mecánicas del adobe compactado” tuvo como objetivo determinar las ventajas de los filamentos de cabuya en el desarrollo de sus propiedades del adobe. Para ello se incorporó determinados porcentajes de fibras de cabuya y se elaboraron ensayos para definir la resistencia de dicho material. Se obtuvo como resultado que en porcentajes de 1.7% y 5% de fibras de cabuya mejora un 40% del $f'c$ y 12% de su resistencia a la flexión respectivamente. Se concluye de esta manera que las hebras naturales son beneficiosas para el desarrollo de las propiedades del adobe, sin dejar de lado que es de bajo costo.

A nivel internacional LLumitasig [16], en su investigación titulado “Estudio de la resistencia a compresión del adobe artesanal estabilizado con paja, estiércol, savia de penca de tuna, sangre de toro y análisis de su comportamiento sísmico usando un modelo a escala” tuvo por objetivo analizar la resistencia de compresión con respecto al adobe artesanal adicionándole paja, estiércol, savia de penca de tuna y sangre de toro, se llevó a cabo la investigación experimental dentro de la población y muestras para la obtención de su resistencias a compresión ,de 6 especímenes , en conclusión lograron obtener una resistencia a compresión de 10,66 kg/cm² a los treinta días, obteniendo una resistencia a 17 compresión del 8,33% con respecto al adobe artesanal.

Niyomukiza et al. [17], tuvieron por objetivo analizar el descargo de las hojas y legumbres de palma en las propiedades de las unidades de adobe de arcilla. Su metodología fue el uso de 0%, 20%, 25%, 40% y 60% de fibra mientras que para la semilla tuvo 0%, 10%, 25%, 40% y 50% en los bloques de arcilla. Comprobando que la combinación consiguió superar las conductas respecto a las hebras de palmera datilera como única variable, en cambio con solo la participación de legumbres se mostró por debajo de los resultados adquiridos por las hebras.

Tenazoa et al. [10] en su investigación titulada “El efecto del tratamiento con álcali sobre las propiedades químicas y físicas de las fibras Ichu y Cabuya” tuvo como objetivo determinar las características físico-químicas de las fibras Ichu y Cabuya. Se llevó a cabo mediante estándares TAPPI y espectroscopia FTIR. Donde los resultados muestran con estos tratamientos químicos se puede quitar un 54% de lignina y 23% de hemicelulosa para la fibra de Ichu y 51% y 92%, para el maguey. Finalmente se concluye que la fibra cabuya es una fibra altamente potencial para que pueda ser empleado en materiales de construcción.

De castillo et al. [18] en su estudio el cual se titula “Reproducción de adobes tradicionales utilizando porcentajes variables de paja y aserrín” tuvo como objetivo el comportamiento de los adobes tradicionales, incorporando en diferentes tipos y cantidades de fibras. Para ellos elaboraron varios, adicionando un 30%-70% por volumen de aserrín y paja. Obteniéndose como resultado que las propiedades mecánicas de la unidad de albañilería con adicción del aserrín fueron superiores a los del adobe de paja tradicional. Concluyendo que la incorporación de fibras de aserrín beneficia a materiales como el adobe.

Dawood et al. [19] en su investigación titulada “Investigación de la resistencia a la compresión de ladrillos de arcilla sin cocer reforzados con paja para la construcción de edificios sostenibles” tuvo como objetivo determinar la resistencia de los ladrillos sin cocer con la incorporación del aserrín. Para ello, se elaboraron muestras con adiciones en diferentes porcentajes de aserrín, seguidamente de realizar ensayos de resistencia para obtener sus propiedades mecánicas. Donde, los resultados indican un registro una resistencia superior a la compactación de los ladrillos para la combinación que incluía arcilla, arena gruesa y paja, a comparación de los que

incluían arcilla y serrín. Concluyendo, que los porcentajes adecuados de arcilla y serrín beneficiarán notablemente a materiales como el adobe.

Pino [20] en su investigación titulada “La adición de aserrín y poliestireno en la elaboración de bloques de adobe para viviendas unifamiliares y su efecto en la variación de temperatura y acondicionamiento acústico en el Cantón Ambato, Provincia de Tungurahua” tuvo como objetivo determinar el empleo de la viruta y poliestireno en la fabricación de adobe para analizar la alteración de temperaturas y acoplamiento acústico. La metodología es experimental, para lo cual se fabricaron testigos de adobes típicos y testigos de adobe en un 5%, 10% y 15% de aserrín y poliestireno en incorporación a cada combinación. Donde se obtuvo como resultado, un murete trabajado con adobes más 5% y 15% de viruta y poliestireno prolongan un mejor cambio térmica y acoplamiento auditivo. Concluyendo las fibras de aserrín al ser incorporados correctamente brindará buenos resultados en las propiedades físico-mecánicas del adobe.

Deulofeuth y Sereviche [21] en su investigación “Incidencia de la adición del aserrín fino en las propiedades físicas de los adobes de arcilla” tuvo como objetivo evaluar los ahorros de arcilla, adicionándole un componente secundario como la viruta fina en remplazo de arcilla para la fabricación de adobes; tubo una adición de (0%, 3%, 5% 7% y 10%) como remplazo de la arcilla por cada 5 muestras de adobe y comparar con la estipulación de la norma colombiana NTC 4017; en lo que se concluyó que se obtuvo una reducción de 43.4 ton de viruta con las se construían 100.000 adobes con una resistencia a la compresión de un 5 % con respecto a la normativa por lo que a su vez generaba un 23.5% de reducción de inversión.

A nivel Nacional en la ciudad de Cajamarca Carhuanambo [22], en su investigación titulada “Propiedades mecánicas y físicas del adobe compactado con adición de viruta y aserrín, Cajamarca 2020” tuvo como objetivo analizar la incorporación del aserrín de Eucalipto en un 1.5%, 3.0% y 4.5% con respecto a sus propiedades físicas y mecánicas del adobe. Para ello se construyeron 140 muestras de adobe con distintos porcentajes de incorporación de hebras vegetales: viruta y aserrín. Los resultados obtenidos con incorporación de fibras de eucalipto en un 1.5%, 3.0% y 4.5%, alcanzaron un $f'c$ de 28.04 kg/cm², 29.79 kg/cm² y 30.94 kg/cm² respectivamente, y con la adición de aserrín de obtuvieron una resistencia a

compresión de 21.01 kg/cm², 18.53 kg/cm² y 13.64 kg/cm². Por lo que se concluye que la incorporación de aserrín, en menores porcentajes de aserrín otorga mayores beneficios a las propiedades mecánicas del adobe.

Benítez [23] en su investigación “Adobe estabilizado con extracto de cabuya (*Furcraea andina*)” tuvo como objetivo evaluar la factibilidad de un polímero natural que se encuentra en la localidad para añadirle al adobe tradicionales para estabilizarlo; su método experimental su adición al adobe con un desarrollo de reblandecer que se prolongue entre 5 y 20 días, estimando para cada uno de ellos el desempeño del adobe estabilizado en dos aspectos: teniendo como consecuencia que la resistencia mecánica a través de resistencia a la compresión y a la flexión un 9.6% y 133.7% respectivamente, mientras que la resistencia a la acción del agua mejora notablemente, haciéndolo competitivo con otros materiales estabilizantes como la cal o el cemento concluyendo que el extracto de Cabuya, apoya considerablemente a la equilibración del adobe, soportando la resistencia al agua, disminuyendo significativamente las causas por inmersión del agua hacia el adobe.

Condori y Solano [24], la investigación titulada “Influencia de la fibra de maguey en la compresión, tracción y absorción del adobe” tuvo como objetivo determinar las proporciones de la fibra para mejorar de las propiedades del adobe mediante ensayos para las cuales se elaboraron 144 bloques de adobe 0%, 8%, 16% y 33% de fibra de maguey, para estos los resultados fueron que existe mejor soporte al aplastamiento promedio (45.95 kg/cm²) de 6 muretes prismáticos de 12x12x12 cm construidos con una adición del 33% de fibra de henequén. De la misma manera en el ensayo de tracción analizan un máximo soporte a la tracción promedio (11.18 kg/cm²) de los 6 muretes prismáticos de 10x10x40 cm desarrollados con una adición de 33% de filamentos de henequén. A su vez se logró obtener un pequeño porcentaje de succión de 24.57 % para unidades de 10x30x40 cm con un 33% de fibras concluyendo que la hebra de henequén mejora su comportamiento mecánico.

Romero y Callasi [25] en su estudio llamado “Estudio comparativo de las propiedades físico mecánicas de las unidades de adobe tradicional frente a los patrones de adobe estabilizado con asfalto”. Para ello tuvo como objetivo hallar las propiedades del adobe tradicional con relación al adobe consolidado con pavimento. En el cual se tomaron en cuenta una población de 126 muestras con la incorporación

de 5% y 10% de asfaltos. resultados la estabilización en un 5% y 10% de los patrones de adobe tienen un mayor soporte al aplastamiento en un aproximado de 14.87 Kg/cm² y 17.68 Kg/cm². Concluyendo que dichas pruebas consolidadas con pavimento flexible al 5 % se obtiene un 52.35 % con respecto a su soporte de aplastamiento que una muestra de adobe tradicional,

Hurtado [26], en su investigación “Características Físicas y Mecánicas de Unidades de Adobe con Hojas de Pino y Aserrín” tuvo como objetivo mejorar las propiedades físicas y mecánicas adicionando proporciones de pino y aserrín en 3% y 5% en el cual se realizaron ensayos de laboratorio con una población de 120 especímenes de unidades de albañilería las variantes de adicciones de filamentos vegetales para ello los rendimientos de La incorporación de aserrín en el soporte del aplastamiento de especímenes de albañilería para un 3.0% y 5%, con aserrín se alcanzó un aguante de 15.35 kg/cm² y 12.27 kg/cm². Concluyendo que el progreso de las propiedades del adobe está sobre el requerimiento la norma E.080.

A nivel Local Sánchez [27], en su investigación “Análisis comparativo de adobe convencional y adobe estabilizado con cemento con fines constructivos” tuvo como objetivo la comparación del adobe convencional y un adobe adicionándole cemento como una nueva alternativa para su mejoramiento; su método experimental se realizó mediante la adición de un 4%,8%,10% y 12% de cemento; en conclusión se obtuvieron como resultados con adición de cemento es una mejora estabilizando un 4 % de cemento cumpliendo con N.T.P.080 Y N.T.P.070.

López Y Teque [28], tuvieron como objetivo determinar el porcentaje óptimo de incorporación de fibra de coco para el diseño de adobe convencional. Su método la adición de fibras al 0%, 2%, 3% y 4% en relación al peso del suelo. Los resultados obtenidos al 0% fue 18.12 kg/cm², con el 2% se obtuvo un esfuerzo al aplastamiento de 24.17 kg/cm², con el 3% se obtuvo 26.42 kg/cm² y con 4% se obtuvo una resistencia de 20.15 kg/cm². Se concluyó que la proporción del 3% es la que contribuyo mayores características físico-mecánicas al adobe, haciendo posible utilizar este material para la fabricación de adobe.

La investigación presenta una justificación social, ya que, al incorporar materiales como fibra de cabuya y aserrín, demostrará que además de beneficiar al medio ambiente, también se obtendrán buenos resultados en materiales como el adobe. Por ende, este tema de investigación servirá principalmente para las áreas de infraestructura y así poder reforzar los distintos materiales de construcción; mientras que, como justificación ambiental, la utilización de fibras cabuya y aserrín otorgaran mayores beneficios al medio ambiente, sin dejar de lado que otorgaran buenas características físico mecánicas al adobe. Del mismo modo, al aplicar estas fibras se está buscando un nuevo componente que favorezca en la elaboración de adobes. En lo económico el emplear este tipo de fibras se obtendrá menores costos para la fabricación de materiales como el adobe.

1.2 Formulación del problema

¿De qué manera influye la incorporación de aserrín y las fibras de cabuya en las propiedades del adobe?

1.3 Hipótesis

La adición de aserrín y la fibra de cabuya tendrá mejor resistencia mecánica en comparación con el adobe convencional.

1.4 Objetivos

Objetivo General

Evaluar las propiedades físicas y mecánicas del adobe adicionando aserrín y fibra de cabuya

Objetivos Específicos

- Evaluar las propiedades físicas de la tierra
- Evaluar las propiedades físicas y mecánicas del adobe adicionando aserrín en porcentajes de 1.0%, 1.5%, 2.0% y 2.5%
- Evaluar las propiedades físicas y mecánicas del adobe con el óptimo contenido de aserrín más 1.5%, 2.0%, 2.5% y 3.0% de fibras de cabuya.
- Evaluar el porcentaje óptimo del aserrín y fibra de cabuya mediante su comportamiento mecánico.
- Evaluar el costo de producción por millar del adobe con el óptimo contenido de aserrín y combinado óptimo con fibras de cabuya.

1.5 Teorías relacionadas al tema

Adobe convencional

Según Altamirano [29] ,define al adobe como un bloque solido elaborado de arcilla, este puede estar adherido con una variedad de componentes tales como la paja, o cualquier otro material mediante el cual la unión de estos dos sea estable y pueda reaccionar ante los diferentes agentes externos a los que se pueda enfrentar

Mientras que Călătan et al. [30] reitera que este componente se empleó para mampostería o albañilería, es provechoso en cuanto a su correlacione de precios-utilidades, además, nos concede un extenso acrecimiento sostenible, en ese sentido, la elaboración de adobe está conformado por componentes, como la arcilla, agregado fino y hasta el uso de paja o hebras hortalizas según lo requiera.

Elaboración del adobe convencional

Los bloques de adobe están constituidos por arcilla en conjunto con agua para alcanzar juntar sus porciones compactos que se seleccionan además por añadir corteza de arroz para amplificar sus propiedades [27].

Construcción de viviendas con adobe

Según Molina et al. [31] Desde tiempos remotos, hasta la actualidad, la elaboración con materiales, el adobe se observa en el estado peruano; donde asiduamente se fabrican en estados que están en pleno acrecentamiento o sub desarrollados; y asimismo, en situación económica por la cual atraviesan los llevan a edificar con aquel material.

Cualidades del adobe

Idrogo et al [32], menciona que existen una gran variedad de cualidades positivas con respecto al adobe entre la cuales podemos mencionar:

- **Factor económico:**

Más que todo en lo que se refiere a económico porque sus componentes son de suma facilidad de encontrar y no demanda mucho costo para su posterior elaboración.

- **Factor térmico:**

debido a su contextura este guarda una buena temperatura ambiente en temporadas de frio, como también genera comodidad y frescura en temporadas de calor.

- **Forma:**

Las unidades de albañilería (adobes) pueden tener una estructura cuadrada o también de forma rectangular, para el caso de los bordes de este espécimen deben ser sus ángulos de 90°.

- **Dimensiones:**

Los adobes de forma rectangular su longitud debe aproximarse a dos veces su ancho. Mientras que su altura del adobe tiene que estar en una relación en un orden de 4 a 1 con respecto a su longitud con una altura no debe ser menor de 0.08m.

Fibras

Se utiliza una serie de refuerzos cuando se requiere mejorar el rendimiento de los adobes para su uso en la construcción, de tal forma que dichos refuerzos permiten un incremento en cuanto a sus resistencias mecánicas, para ello, se trabaja y elaboran en función de técnicas empíricas y de fácil fabricación. Además, este tipo de estudios en la actualidad viene generando gran controversia gracias a las ventajas y mejora de las prestaciones del adobe [33].

Tabla I

CARACTERÍSTICAS DE LAS FIBRAS UTILIZADAS EN LA ELABORACIÓN DE ADOBES DE LABORATORIO.

	20 / 5000 Resultados de traducción Densidad aparente (kg/m³)	Longitud (cm)	Ancho (cm)	Descripción
Sorbate	66	≤8	≤0.3	Procesada fina (triturada), dando como resultado fibras planas rectas (femenino)
Aserrín	120	≤0.3	≤0.0010	Fibra retorcidas, tortuosas, entrelazadas

Nota: Se describe las características físicas del aserrín [33]

Fibras de cabuya

Se define como una fibra de origen vegetal, este material proviene de la planta silvestre, donde generalmente se le realiza un proceso con la finalidad de utilizar sus fibras como se muestra en la Figura 1, además de su extracto con diferentes aplicaciones para las industrias [34]



Fig. 1 Fibra de cabuya

Según Benites et al. [35] afirman que la fibra de cabuya se establece como un polímero de procedencia vegetal, donde su aplicación en la producción de adobes tiene unas mejoras significativas en cuando a su estabilización, además de permitir un incremento en las resistencias de dicho material constructivo, entre sus beneficios se tiene que permite disminuir en gran cantidad los daños por inmersión de bloques de adobe.

Según Tenazoa et al. [10] las fibras de cabuya estima estadísticas donde puede considerarse el descarte de materiales convencionales que se adicionan a los elementos de albañilería, tales como la cal y el cemento. No obstante, al considerarse como un polímero se debe considerar factores como la aparición de bacterias que puedan causar problemas los adobes.

Efecto en las propiedades mecánicas del adobe

Benites et al. [35] designa que la aplicación de las hebras de cabuya como adición parcial en la elaboración de adobe se realiza con el objetivo de modificar y perfeccionar las propiedades de este elemento, entre las más principales es su rendimiento frente al agua, resistencias a la aplastamiento, tracción y flexión.



Fig. 2 Ensayo a Flexión

Nota. El comportamiento que estima las adiciones de fibras naturales como la cabuya es considerable en cuanto a las características mecánicas del material compuesto.

Aserrín

Jannat, et al. [36] afirma que el aserrín es un material residual adquirido del desecho que, propagado por la industria de la madera, de tal forma que, dicho material tiene la capacidad de poder utilizarse en la fabricación de distintos trabajos urbanos, puesto que se aprecia como un material beneficioso. Asimismo, Fona & Habibah [37] relevan que dicho material en estudio tiene una composición química abarcada por la celulosa, la lignina y otros compuestos extraños tal y como demuestra la Tabla II.



Fig. 3 Aserrín

Nota. La fibra de aserrín es un material desechable que se viene utilizado para la elaboración de unidades de adobe.

TABLA II
PROPIEDADES DEL ASERRÍN (AS)

ELEMENTOS	SP-a	SP-b	SP-c
Tamaño de Partícula	212 $\mu\text{m} < x < 300$ um	425 $\mu\text{m} < x < 600$ um	1.18 mm $< x < 2.00$ mm
Densidad Aparente (g/cm ³)	0.26	0.23	0.2
Gravedad Específica	1.23	1.14	1.02
Contenido de Humedad natural (%)	5.02		
Color	Marrón claro		

Nota. Se describen las propiedades físicas de aserrín [36]

Materiales orgánicos

Según Eslami et al. [38] Los materiales orgánicos, se establecen como aquellos recursos naturales que no requieren de ningún proceso industrial para su correcta aplicación en el rubro de la construcción, no obstante, la utilización masiva del agregado fino se ha visto como perjudicial para el desarrollo sostenible, puesto que su extracción cada día es mayor, de tal manera que, con la finalidad de evitar dicha contaminación y explotación del material se opta por materiales alternativos de origen orgánicos generalmente residuales.



Fig. 4 fibra de cabuya

Suelo

Según Sanchez [27] menciona que los materiales para la elaboración de las unidades de albañilería o como en algunas zonas lo llaman bloques de arcilla con una contextura determinada para dicho fin, ya que cualquier material que se encuentre no es apto para su procesamiento, siendo el material base para logra su fabricación optimizando recursos naturales.



Fig. 5 Suelo seleccionado para elaboración de adobe

Paja

Según Abdulla et al. [39] los filamentos para el adobe habitualmente llamado paja constituyen propiedades que permiten consignarle una buena solides al adobe va a disminuir el encogimiento y a su vez incrementar la duración de cohesión de los factores del suelo, acrecentar considerablemente sus propiedades mecánicas y le dará mayor flexibilidad para que se forme como una sola estructura.



Fig. 6 Mesclado del suelo con pajilla y fibra de cabuya

Arcilla

Este componente es el material que da resistencia seca. La causante de contracción por secado, además dicho material es el principal aglomerante que posee el suelo por su viscosidad que posee y las otras partículas secundarias sería únicamente el relleno [40].

Agua

Al agua también se le suele decir oxidano, esta materia inorgánica no debe tener presencia de sales o agentes químicos para la fabricación de los adobes. [41]

Propiedades físicas del adobe

Absorción:

La absorción es una propiedad que se presenta en las unidades de albañilería de adobe tradicional ya que la E.080 no existe un método establecido, se tomara en cuenta la NTP 399.613 (prueba de absorción de los ladrillos). Donde la prueba se debe desarrollar y conocer la capacidad de absorción del adobe en un lapso de 24 horas de inmersión [42].

Densidad

Ahmad et al. [43] manifiesta que esta propiedad determina el peso en total del elemento estudiado, donde si el material está compuesto por una gran cantidad de vacíos o porosidad su densidad no será la correcta y estará por debajo de la realidad.

Propiedades mecánicas del adobe con adiciones

Resistencia a la compresión

Una de las propiedades más principales para la preparación de adobes es la resistencia al aplastamiento que se comporta tal y como se argumenta en la Figura 7, de tal forma que, la adhesión de sobrantes de madera como es el aserrín se verá incrementado en cuanto a su fortaleza del adobe [44].



Fig. 7 Equipo donde se realizarán los ensayos de Compresión diagonal en muros

Resistencia a la flexión

La resistencia a la flexión es uno de los ensayos poco convencionales al momento de ensayar muestras de adobe, exigiendo la productividad no es cuantiosa, por ello, la adición parcial de fibras como refuerzo va generar que su aguante a la flexión, se vea aumenta de forma significativa [45].



Fig. 8 Equipo donde se realizarán los ensayos de flexión a cada unidad de adobe.

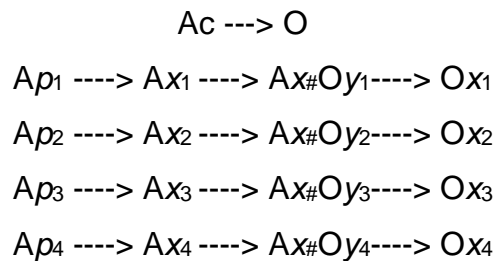
II MATERIALES Y MÉTODO

2.1 Tipo y Diseño de Investigación

Tipo de investigación

Para la siguiente investigación el tipo con el que se trabajara seria de una investigación cuantitativa-aplicada. También llamada fáctica, pretende determinar una dificultad en particular y conseguir una aplicación práctica precisa, para aquello que se torne con dificultades en el entendimiento conseguido de antemano por medio de un estudio fundamental.

Diseño de investigación



Donde:

Ac: Grupo de pruebas.

Ax₁₋₄: Prueba experimental con % de aserrín

Ax#Oy₁₋₄: óptimo % de aserrín más la adición de % de fibras de cabuya

Ox₁₋₄: Observación de resultados.

2.2 Variables, Operacionalización

Variable dependiente

Adobe

Variable independiente

Fibras de Cabuya y Aserrín.

Operacionalización

TABLA III
OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Evaluación de las propiedades físicas y mecánicas del adobe con adición de fibra de cabuya y aserrín.																
Variable de Estudio	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Instrumento	Valores finales	Tipo de variable	Escala de medición							
Propiedades físico-mecánicas del Adobe	Propiedades encargadas de determinar las características de un elemento en estudio bajo elementos mecánicos que demuestran su comportamiento total de un elemento estructural o albañilería [43]	Se realiza con el objetivo de modificar y mejorar las propiedades de este material, entre las más principales es su rendimiento frente al agua, resistencias a la compresión, tracción y flexión	Propiedades físicas del suelo	Granulometría Limite liquido Limite plástico Contenido de humedad	- % % %	(N.T.P) Análisis documental y Observación (N.T.P), ASTM y RNE	Kg/cm ²	Dependiente	X							
			Propiedades físicas del adobe	Dimensionamiento Alabeo Succión	cm mm %											
			Propiedades mecánicas del adobe	Resistencia a la compresión Módulo de rotura Resistencia a la Flexión	Kg/cm ² Kg/cm ² Kg/cm ²											
			Variable de estudio	Definición conceptual	Definición operacional					Dimensiones	Indicadores	Ítems	Instrumento	Valores finales	Tipo de variable	Escala de medición
			Aserrín	El aserrín es un material residual obtenido del desecho que genera la industrialización de la madera, de tal forma que, dicho material tiene la ventaja de poder utilizarse en la fabricación de diversos compuestos para las obras civiles [36].	Las fibras naturales pueden considerarse el descarte de materiales convencionales que se adicionan a los elementos de albañilería, tales como la cal y el cemento.					Tolerancia dimensional	Tamaño de la fibra Densidad de las fibras	(mm)	Observación Análisis documental	(Kg)	Independiente	Y
			Fibra de cabuya	La FC es de origen vegetal, este material proviene de la planta silvestre, donde generalmente se le localiza en la sierra del Perú [34]	Composición Del aserrín					1.0%-1.5%-2.0%-2.5%	(kg)					
					Composición de la fibra de cabuya					1.5%-2.0%-2.5%-3.0%	(Kg)					

2.3 Población de estudio, muestra, muestreo y criterios de selección

Población

Esta composición de adobe tanto tradicional, y con la adhesión de fibras de cabuya y aserrín.

Muestra

Para la muestra se tendrá en cuenta la fabricación de especímenes de forma prismática, de los cuales se realizarán 122 muestras de adobe patrón, además de 488 bloques de adobe con adición de AS con, 1.0%, 1.5%, 2.0% y 2.5% asimismo, 488 con el óptimo obtenido del adobe con AS más FC en porcentajes de 1.5%, 2.0%, 2.5% y 3.0%, haciendo un muestreo total de 1098 especímenes de adobe.

De tal forma que, en la Tabla IV Y V se aparecía la muestra para el adobe patrón y muestras para el adobe con los porcentajes apreciables establecido. especímenes

TABLA IV
POBLACIÓN DE ADOBE CON ADICIÓN DE AS

PRUEBA DE LABORATORIO	ADOBE PATRÓN	ADOBE CON % DE AS					UNID. ENSAYO	SUB TOTAL
		0%	1.0%	1.5%	2.0%	2.5%		
VARIACIÓN DIMENCIONAL	0%	1.0%	1.5%	2.0%	2.5%	--	--	
Dimensionamiento	10	10	10	10	10	1	50	
Alabeo	10	10	10	10	10	1	50	
Compresión pilas	6	6	6	6	6	3	90	
Corte diagonal	6	6	6	6	6	12	360	
Flexión	6	6	6	6	6	1	30	
Compresión cubos	6	6	6	6	6	1	30	
TOTAL, DE ESPECÍMENES							610	

Nota. Se describen la población total de adobes a ensayar, adobes patrón más adobes con los tratamientos de 1.0%,1.5%,2.0% y2.5% de adición de aserrín.

TABLA V
POBLACIÓN DEL ADOBE CON CONTENIDO ÓPTIMO DE AS MÁS ADICIÓN DE FC

PRUEBA DE LABORATORIO	ADOBE CON % DE AS + FC				UNID. ENSAYO	SUB TOTAL
	1.5%+1.5% FC	1.5%+2.0% FC	1.5%+2.5% FC	1.5%+3.0% FC		
VARIACIÓN DIMENCIONAL					--	--
dimensionamiento	10	10	10	10	1	40
alabeo	10	10	10	10	1	40
compresión pilas	6	6	6	6	3	72
corte diagonal	6	6	6	6	12	288
flexión	6	6	6	6	1	24
compresión cubos	6	6	6	6	1	24
TOTAL, DE ESPECÍMENES						488

Nota. Se describen la población total de adobes a ensayar, adobes con 1.5% de aserrín más la adición de 1.5%,2.0%, 2.5% y 3.0% respectivamente de FC.

2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

Técnicas de recolección de datos

Observación

Esta técnica fundamental nos va permitir la captación de la problemática y a su vez la toma de datos de acuerdo a los resultados que se obtengan en la parte experimental, por medio de esta técnica sistemática podremos obtener los datos cuando se adiciona y sustituye fibras de cabuya y aserrín en reemplazo de la paja para la producción de adobe.

Análisis de documentos

Para lo que concierne a la recolección de datos, es importante contar con la ayuda de diferentes fuentes, donde estas sean generalmente bibliográficas entre las cuales tenemos libros, tesis, artículos científicos, diarios, etc. Sin dejar de lado la utilización de las normas que se rigen en función del presente estudio.

Validez y Confiabilidad

La presente investigación se estima que se realizará en base al juicio de profesionales que conocen el tema de investigación, resaltando que el estudio tiene datos reales y verídicos, los cuales se obtuvieron de un laboratorio de ensayo de materiales para luego ser analizadas en un estudio estadístico.

Instrumentos de recolección de datos

Guía de observaciones.

En la investigación todas las pruebas que se realizaron tuvieron como técnica única a la guía de observación, de forma ordenada los respectivos cálculos que fueron desarrollados por los tesisistas, donde fueron de gran importancia para llegar a los resultados que se planteó en los objetivos.

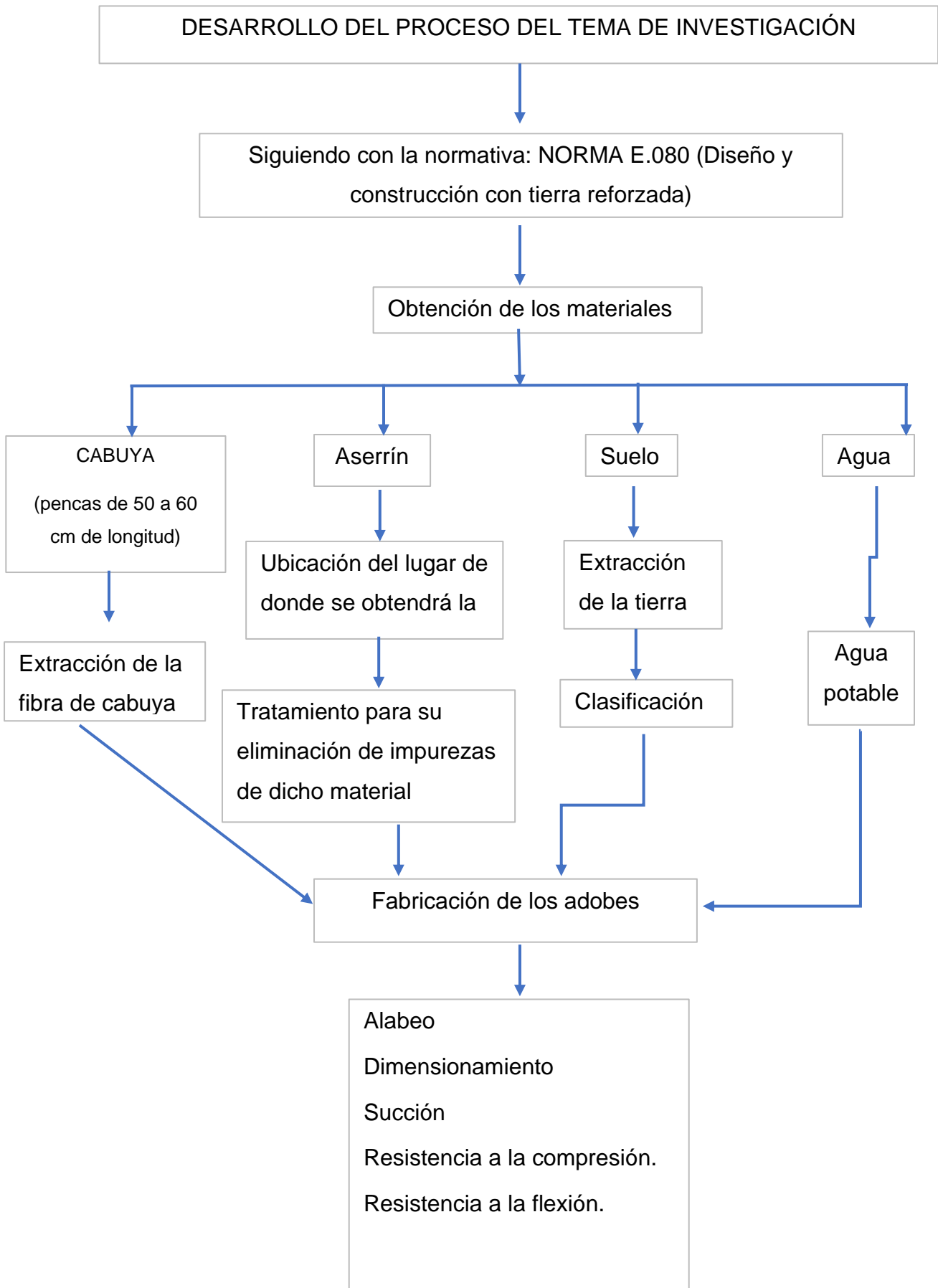
Guía de Análisis de Documentos

La investigación se basó en la búsqueda de documentos utilizando diferentes tipos de libros, costos y presupuestos, construcciones II, CONSTRUCCION DE ALBAÑILERIA-comportamiento mecánico de del suelo, normas técnicas peruana "NTP" E.080, dado que nos proporciona información de forma detallada para la ayuda durante el proceso de la investigación

2.5 Procedimiento de análisis de datos

Proceso del diagrama de flujo.

La presente investigación para que cumpla con los objetivos planteados debe seguir una serie de procedimiento de manera secuencial y a su vez un proceso de análisis de los datos que irán obteniendo en función de los ensayos realizados, de tal forma que, es necesario contar con todos los materiales adecuados que se utilizarán para la producción de adobes con mejores prestaciones con adiciones de fibras de cabuya y aserrín.



2.6 Criterios éticos

Los fundamentos generales se encuentran establecido por el Código de Ética en Investigación de la universidad (USS), en el Art. 2, que nos deduce los principios éticos de la comunidad investigativa, Art. 3 nos establece las obligaciones de todo el personal académico de investigación, con responsabilidad y respetando la originalidad y manipulación de los resultados obtenidos.

Criterios de rigor científico.

Validez interna

Bajo normas establecidas los resultados fueron validados por los profesionales a cargo del laboratorio donde se acredita que los datos son legítimos e intransigentes.

Validez externa

Los resultados y procedimientos fueron validados a través de cinco jueces expertos en el área.

Objetividad

La investigación cumplió su objetividad dado que todos los procedimientos fueron validados y se constata que los objetivos propuestos se han respondido adecuadamente, donde los tesisas cumplieron su objeto de estudio.

Fiabilidad

Los datos obtenidos son de carácter verídico y confiable, la presente investigación tiene una medida poblacional real en función de los objetivos de la investigación, se realizó una recolección de datos en base a normas, permitiendo que estos resultados sean fiables.

Replicabilidad

El estudio realizado cuenta con distintos factores que lograron contribuir en cuenta la recolección de datos de la fase experimental del estudio, de tal forma que, esta investigación será de mucha ayuda para la creación de nuevos modelos y técnicas para la fabricación de adobes de alta calidad.

III RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 Resultados

Según OE.1 Evaluar las propiedades físicas del suelo

Según (N.T.P. 339.128), A partir de los resultados descritos en el informe de estudio de mecánica de Suelos **Anexo 2** se resume a continuación los principales resultados que caracterizan a la materia prima con la que se fabricó la muestra de adobes de la investigación.

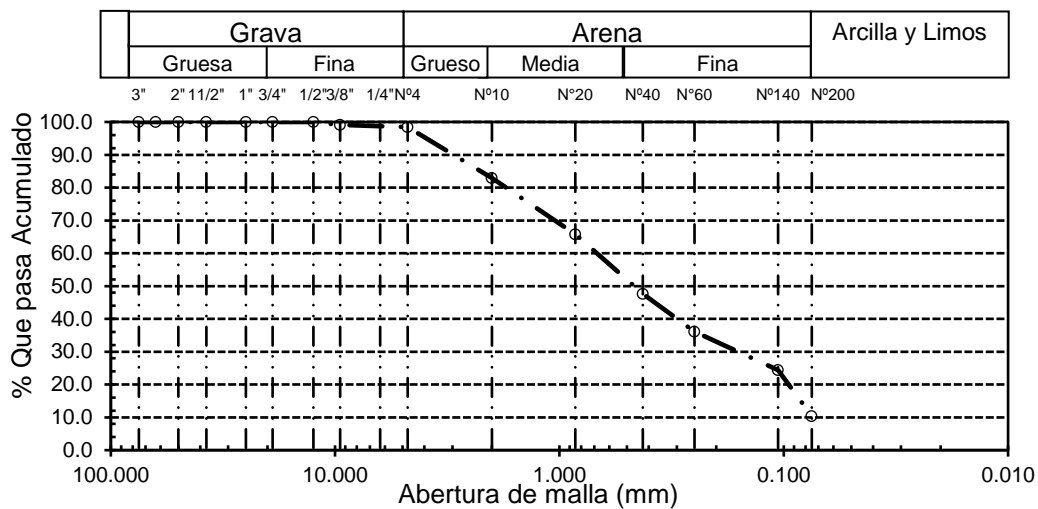


Fig. 8 Descripción de la Curva granulométrico del suelo en estudio

TABLA VI

VALORES OBTENIDOS DE ESTUDIO DE SUELOS

Característica	Indicador
Ubicación	X: 627001 Y: 9246885
Granulometría	88.0 % de arena. 10.4% de arcilla y limo
Clasificación	SP-SC
w (%)	12.20
LL (%)	32.40
LP (%)	17.40
IP (%)	15.00

Según OE.2 Evaluar las propiedades físicas y mecánicas del adobe adicionando aserrín en porcentajes de 1.0%, 1.5%, 2% y 2.5%

Ensayo de alabeo

En la tabla VII se resume los resultados obtenidos del ensayo físico Alabeo, donde bajo los parámetros de la normativa NTP 399.613 se muestra datos obtenido a través de un proceso correcto. La autenticidad de las pruebas se ubica en el **Anexo 3**.

TABLA VII
ENSAYO FÍSICO - ALABEO CON ADICIÓN DE ASERRÍN

Tratamiento	Cara superior (mm)		Cara inferior (mm)	
	Cóncavo	Convexo	Cóncavo	Convexo
Adobe Patrón	3.75	2.5	3.1	3.9
Adobe Patrón + 1.0% AS	3.25	2.65	2.8	2.5
Adobe Patrón + 1.5% AS	4.1	2.5	3.5	3.4
Adobe Patrón + 2.0% AS	2.95	2	2.6	3.05
Adobe Patrón + 2.5% AS	2.1	2.3	2.55	2.55

Se logra interpretar el efecto que causa el aserrín respecto al tratamiento control, donde se evidencia que a mayor cantidad de aserrín la deformación que sufre a causa del secado tiende a disminuir.

Ensayo de dimensionamiento

De la Fig. 10 a la Fig. 14 se resume los resultados obtenidos del ensayo físico dimensionamiento, donde bajo los parámetros de la normativa NTP 399.613 se muestra datos obtenido a través de un proceso correcto. La veracidad de los ensayos se encuentra en el **Anexo 5**.

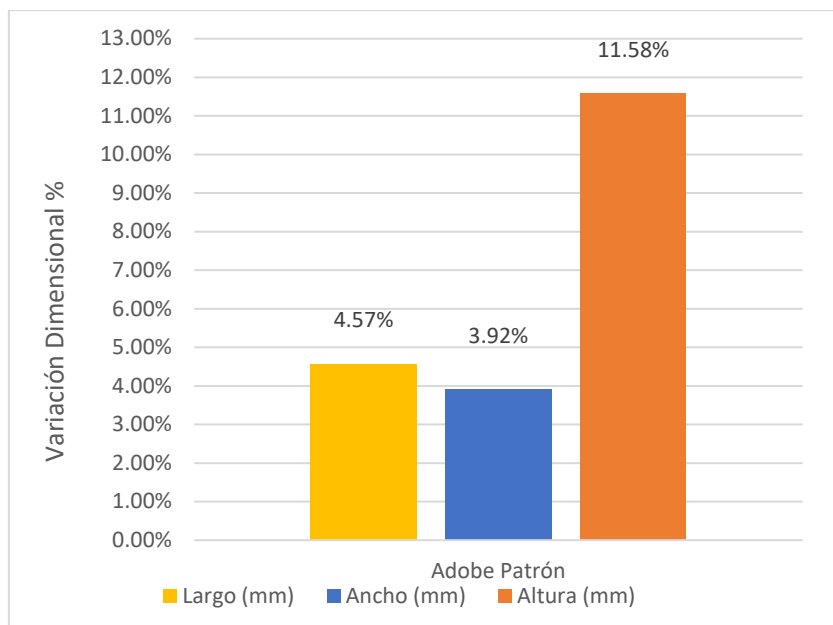


Fig. 9 Ensayo físico - Dimensionamiento adobe patrón

Nota. Variación dimensional expresa en porcentajes respecto a las medidas de la adobera la cual tuvo una medida de 27 cm x 17 cm x 9 cm.

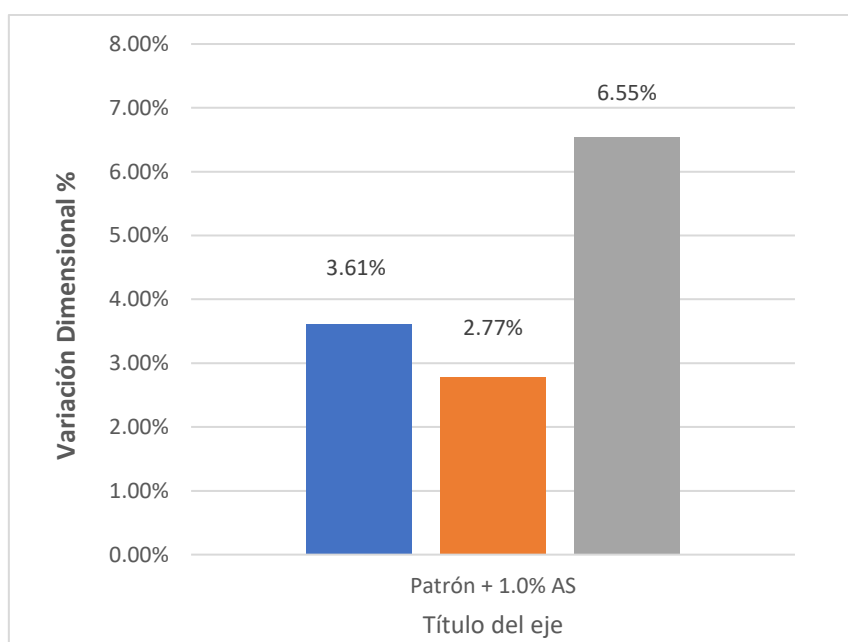


Fig. 10 Ensayo físico - Dimensionamiento adobe patrón con 1.0%AS

Nota. Variación dimensional expresa en porcentajes, lográndose interpretar una reducción menor respecto al obtenido en el adobe control.

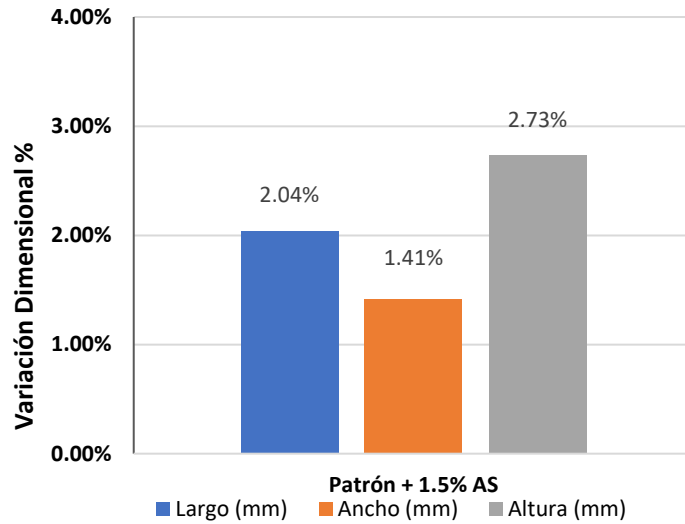


Fig. 11 Ensayo físico - Dimensionamiento adobe patrón con 1.5% AS

Nota. Variación dimensional expresa en porcentajes, lográndose interpretar que sigues disminuyendo el efecto de la contracción del suelo por efecto del secado, pero esta vez muestras variaciones mínimas respecto al adobe control en Largo, ancho y altura.

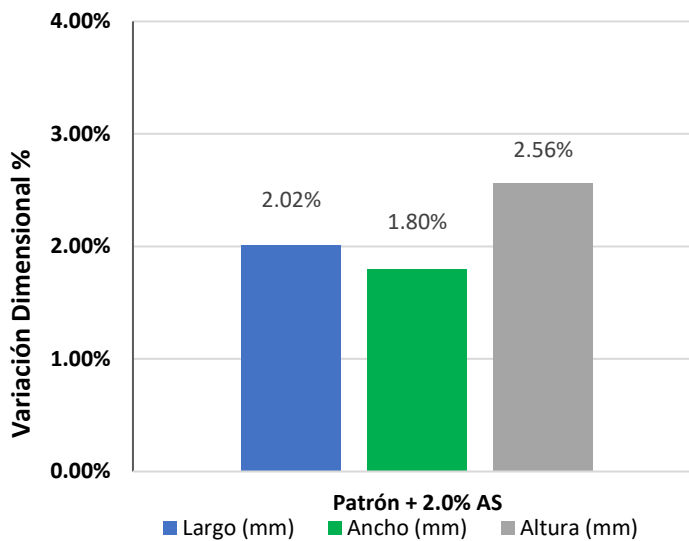


Fig. 12 Ensayo físico - Dimensionamiento adobe patrón con 2.0% AS

Nota. Variación dimensional expresa en porcentajes, lográndose interpretar una reducción menor respecto al obtenido con el tratamiento de 1.5% AS, donde la disminución comienza hacerse mínima.

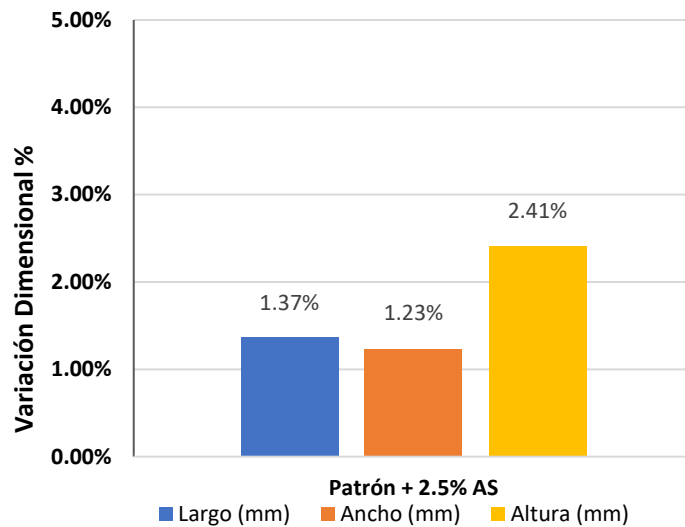


Fig. 13 Ensayo físico - Dimensionamiento adobe patrón con 2.5% AS

Nota. Variación dimensional expresada en porcentajes, lográndose interpretar una reducción menor respecto al obtenido con el tratamiento de 2.0% AS, donde la disminución comienza hacerse mínima.

Ensayo de succión

Para la obtención de estos resultados fue necesario ensayar un número de 25 ladrillos de adobe la cual estuvieron clasificados por los tratamientos establecidos, haciendo grupos de 5 ladrillos por tratamiento con la participación del aserrín. La autenticidad de las pruebas se ubica en el **Anexo 6**.

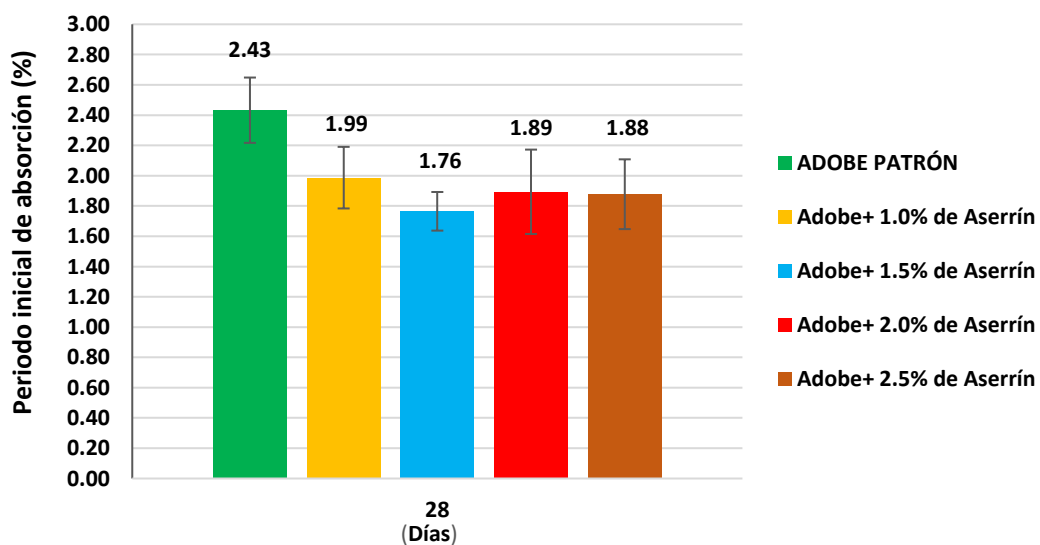


Fig. 14 Absorción del adobe control y tratamientos con AS

Nota. Variación dimensional expresa en porcentajes, lográndose interpretar una reducción menor respecto al obtenido con el tratamiento de 1.5% AS, donde la disminución comienza hacerse menor al resto de los tratamientos.

Ensayo de resistencia a la compresión en pilas

Según la Fig. 16 se interpreta que la participación de AS incrementa la fortaleza mecánica en este ensayo, teniendo un pico máximo de 0.72 MPa en el tratamiento con 1.5% AS, pero con el tratamiento 2.5% AS tiene una disminución considerable debido al exceso de aserrín en su dosificación, demostrando que a partir del 2.0% AS respecto al peso de los materiales tiende a decaer. La autenticidad de las pruebas se ubica en el **Anexo 7**.

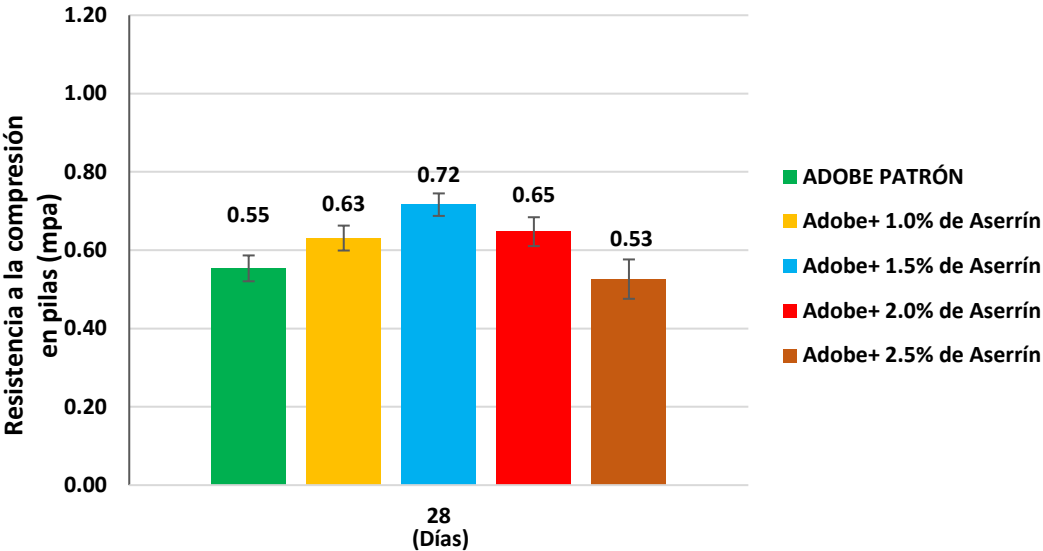


Fig. 15 Resistencia a la compresión en pilas del adobe control y con la participación AS.

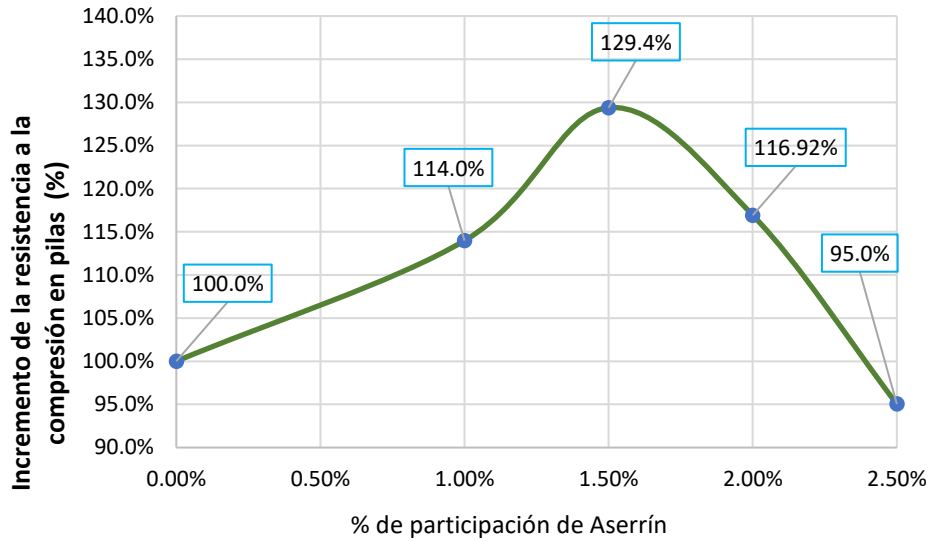


Fig. 16 Influencia del aserrín respecto al tratamiento control.

Ensayo de resistencia a la compresión diagonal

Según la Fig. 18 se interpreta que la participación de AS sigue incrementa la fortaleza mecánica en este ensayo, aunque sus valores de aumento no se alejen mucho del valor inicial, obteniendo un pico máximo de 0.50 Kg/cm² en el tratamiento con 1.5% AS, pero con el tratamiento 2.5% AS tiene una disminución considerable debido al exceso de aserrín en su dosificación, demostrando que a partir del 2.0% AS respecto al peso de los materiales tiende a decaer. La autenticidad de las pruebas se ubica en el **Anexo 8**.

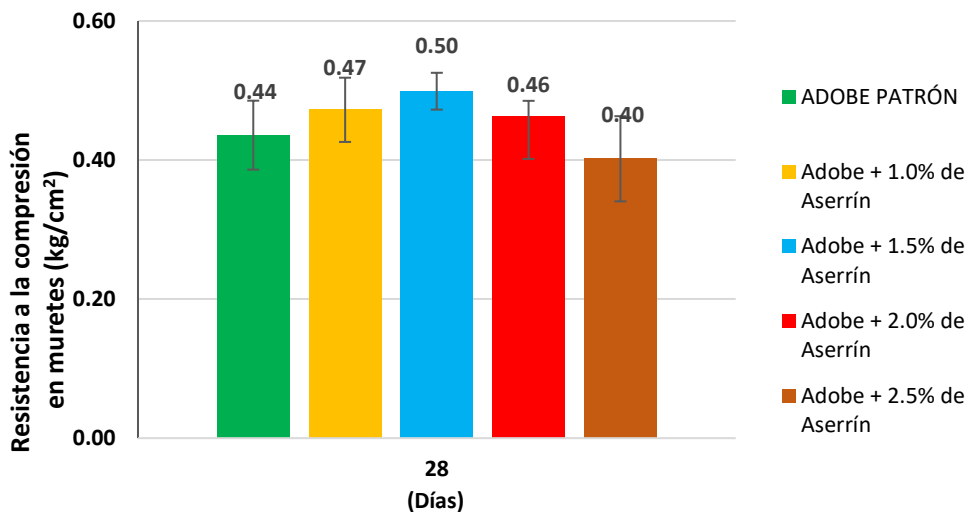


Fig. 17 Resistencia a la compresión diagonal del adobe control y con la participación AS.

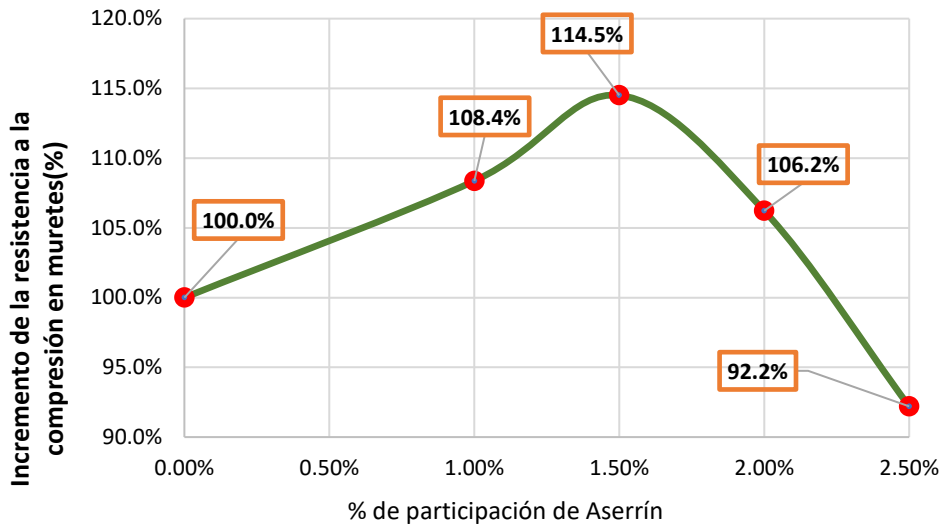


Fig. 18 Influencia del aserrín respecto al tratamiento control.

Ensayo de resistencia a la flexión

En la **Fig. 20** se interpreta que la participación de AS no genera un efecto positivo en la fortaleza mecánica en este ensayo, aunque sus valores caen en picada conforme la participación de AS aumenta, llegando a tener una caída 3.31 kg/cm² en el tratamiento de 2.5%. La autenticidad de las pruebas se ubica en el **Anexo 9**.

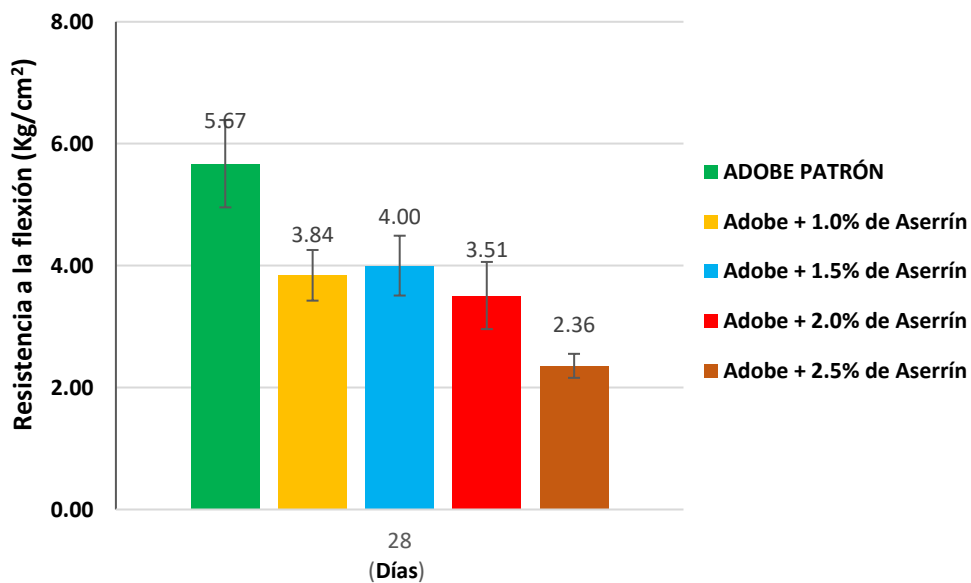


Fig. 19 Resistencia a la flexión del adobe control y con la participación AS.

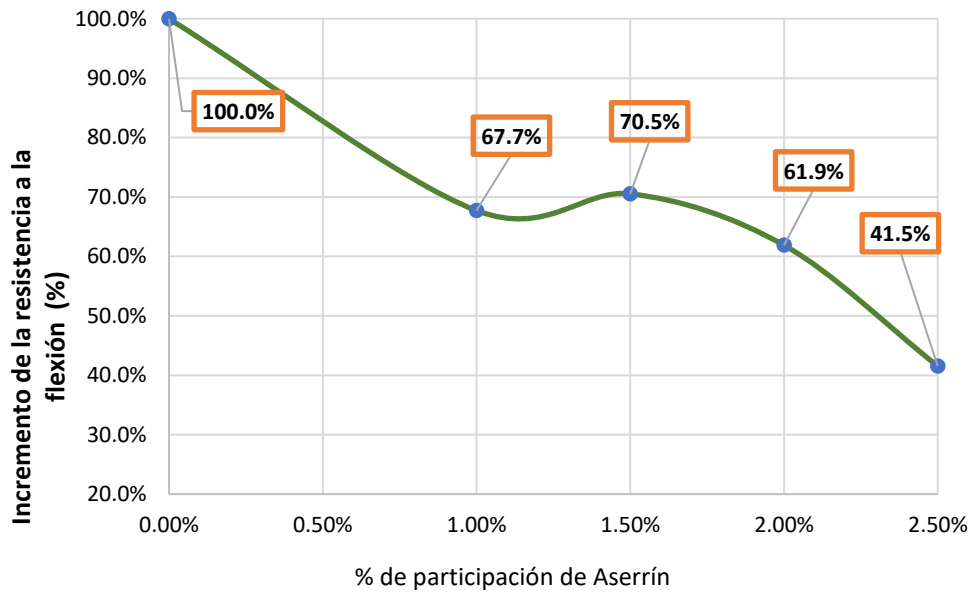


Fig. 20 Influencia del aserrín respecto al tratamiento control en flexión.

Ensayo de resistencia a la compresión simple

De la Fig.22 se interpreta que la participación de AS incrementa la fortaleza mecánica en este ensayo, teniendo un pico máximo de 11.93 kg/cm² para luego comenzar a tener una caída considerable debido al exceso de aserrín en su dosificación, demostrando que a partir del 1.5%AS respecto al peso de los materiales tiende a decaer. La autenticidad de las pruebas se ubica en el Anexo 10.

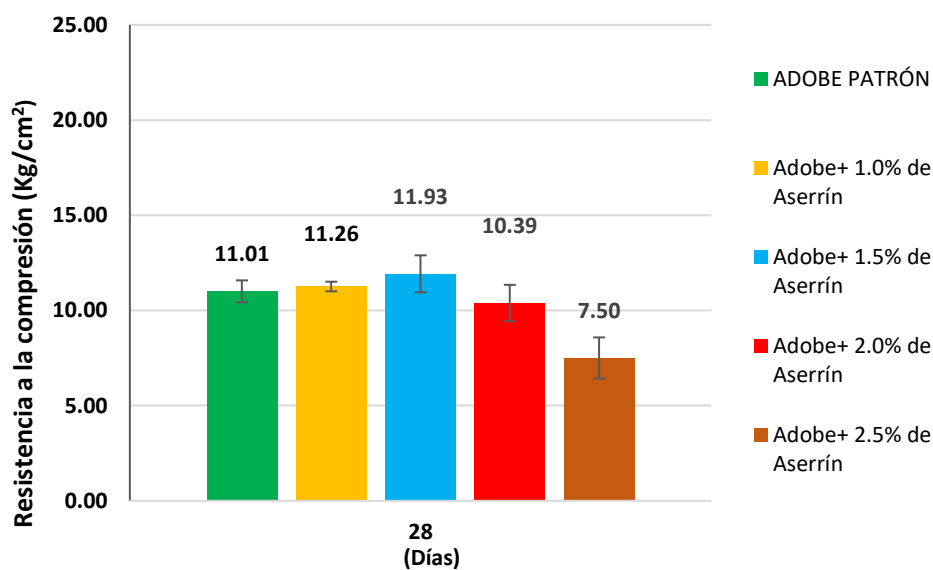


Fig. 21 Resistencia a la compresión simple del adobe control y con la participación AS.

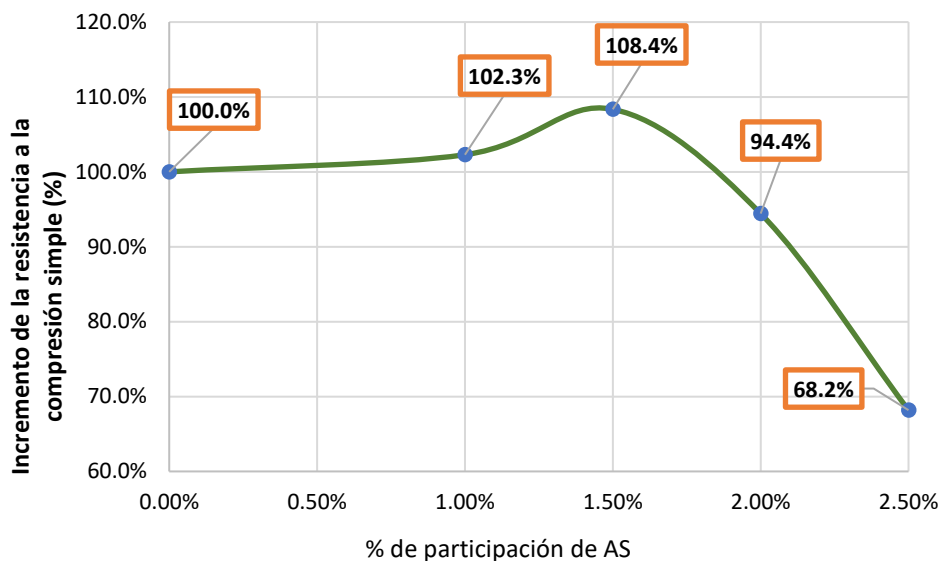


Fig. 22 Influencia del aserrín respecto al tratamiento control

Según OE.3 Evaluar las propiedades físicas y mecánicas del adobe con el óptimo contenido de aserrín y 1.5%, 2.0%, 2.5% y 3.0% de fibras de cabuya.

Ensayo de alabeo

En la Tabla VIII se resume los promedios obtenidos del ensayo de alabeo, cabe recalcar que se siguió bajo la normativa vigente que rige nuestro país. La veracidad de los ensayos se encuentra en el **Anexo 4**.

TABLA VIII
ENSAYO FÍSICO - ALABEO CON AS MÁS ADICIÓN DE FIBRA DE CABUYA

Tratamiento	Cara superior (mm)		Cara inferior (mm)	
	Cóncavo	Convexo	Cóncavo	Convexo
Adobe 1.5% AS	3.75	2.5	3.1	3.9
Adobe 1.5% AS + 1.5% FC	5.8	4	4.4	4.3
Adobe 1.5% AS + 2.0% FC	3.6	2.8	2.1	2.5
Adobe 1.5% AS + 2.5% FC	4.4	3.6	3.8	3.6
Adobe 1.5% AS + 3.0% FC	5.5	6.3	6.2	7

Se logra interpretar el efecto del aserrín en el adobe conforme su participación va en aumento, mientras que los tratamientos combinados con la participación de fibras de cabuya muestran un aumento considerable respecto al tratamiento con solo la adición de aserrín, esto demuestra que la fibra de cabuya no ayuda a disminuir la deformación que el ladrillo sufre en su etapa de secado.

Ensayo de dimensionamiento

De la **Fig. 24** a la **Fig. 27** se resume los resultados obtenidos del ensayo físico dimensionamiento, demostrando una vez más que la sola participación de FC influye en la disminución de sus medidas acercándolo más a la medida real de la adobera utilizada. De los tratamientos con la participación de FC todos muestran resultados muy favorables en este ensayo. La autenticidad de las pruebas se ubica en el **Anexo 5**.

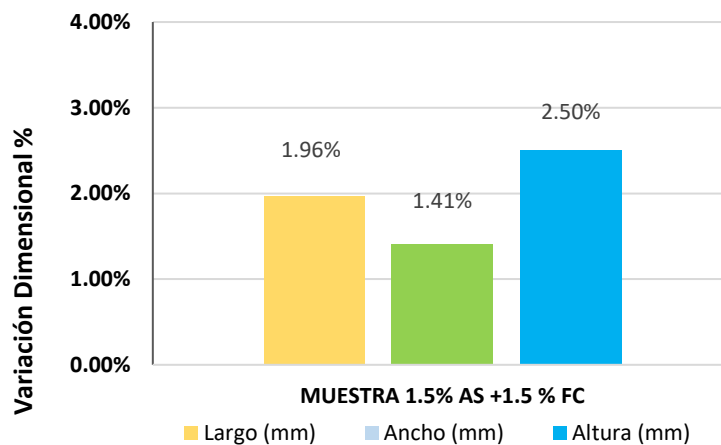


Fig. 23 Ensayo físico - Dimensionamiento adobe óptimo AS con 1.5%FC

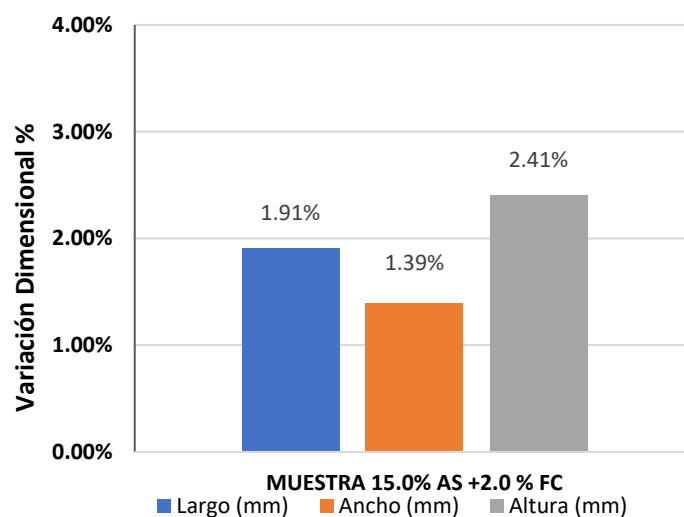


Fig. 24 Ensayo físico - Dimensionamiento adobe óptimo AS con 2.0%FC

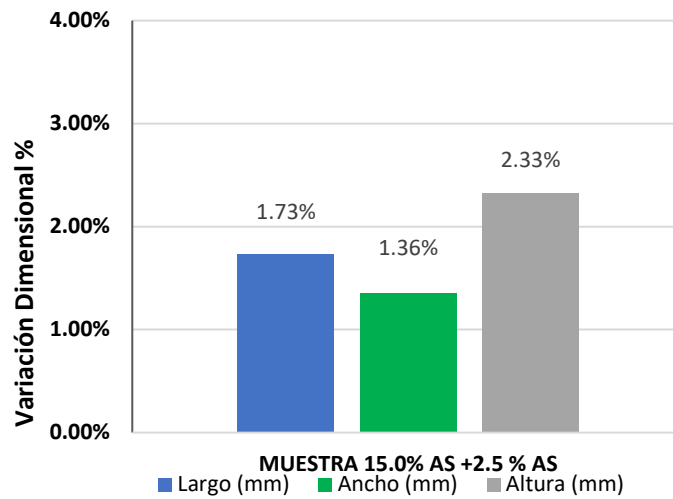


Fig. 25 Ensayo físico - Dimensionamiento adobe óptimo AS con 2.5%FC

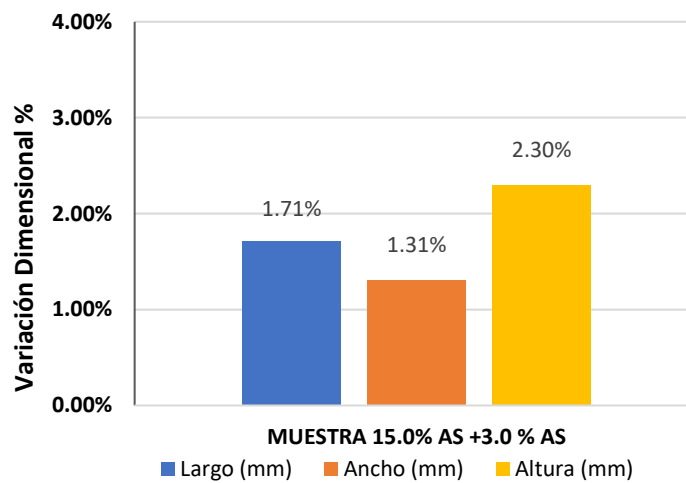


Fig. 26 Ensayo físico - Dimensionamiento adobe óptimo AS con 3.0%FC

Ensayo de succión

Para la obtención de dichos resultados fue necesario ensayar un número de 25 ladrillos de adobe la cual estuvieron clasificados por los tratamientos establecidos, haciendo grupos de 5 ladrillos por tratamiento con la participación del aserrín. La autenticidad de las pruebas se ubica en el **Anexo 6**.

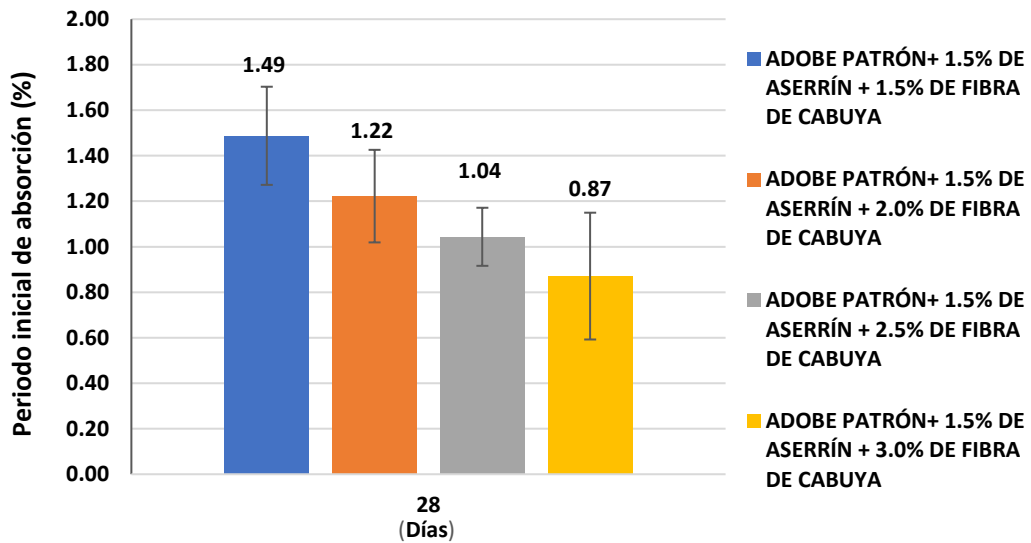


Fig. 27 Absorción del adobe con la incorporación de FC

Nota. De la Fig. 28 se interpreta que, a mayor porcentaje de FC en la unidad de ladrillo de adobe, su capacidad de absorber agua disminuye, lo cual genera un impacto muy positivo en su aplicación al adobe.

Ensayo de resistencia a la compresión en pilas

Según la **Fig. 29** se interpreta que la participación de fibra de cabuya incrementa la fortaleza mecánica en este ensayo, teniendo un pico máximo de 0.96 MPa en el tratamiento con 2.0 % FC, alcanzando un incremento del 134.3%, pero con el tratamiento 2.5% FC presenta una disminución mínima, demostrando que a partir del 2.0% FC respecto al peso de los materiales tiende a perder valores en su fortaleza mecánica. La autenticidad de las pruebas se ubica en el **Anexo 7**.

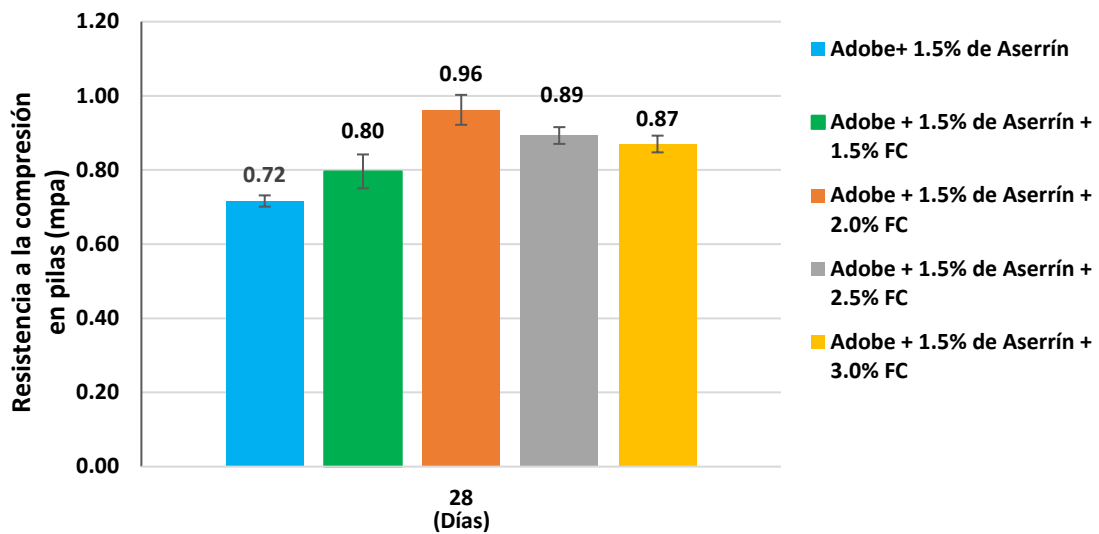


Fig. 28 Resistencia a la compresión en pilas del adobe AS óptimos y con la participación de FC.

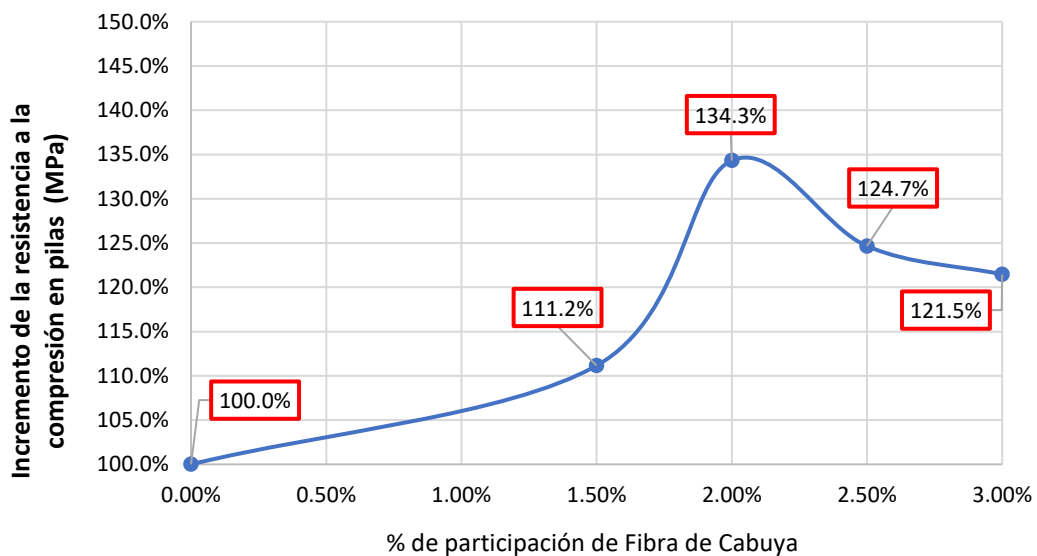


Fig. 29 Influencia de la FC respecto al tratamiento AS óptimo.

Ensayo de resistencia a la compresión diagonal

Según la Fig. 31 se interpreta que la participación de FC incrementa la fortaleza mecánica en este ensayo, pero esta vez sus valores si tiene un aumento notorio respecto al valor inicial, obteniendo un pico máximo de 0.79 Kg/cm² en el tratamiento con 2.0% FC logrando un incremento del 158.2%, pero con el tratamiento 2.5% FC tiene una disminución considerable debido al exceso de fibra de cabuya en su dosificación, demostrando que a partir del 2.0% FC respecto al peso de los materiales tiende a decaer. La autenticidad de las pruebas se ubica en el **Anexo 8**.

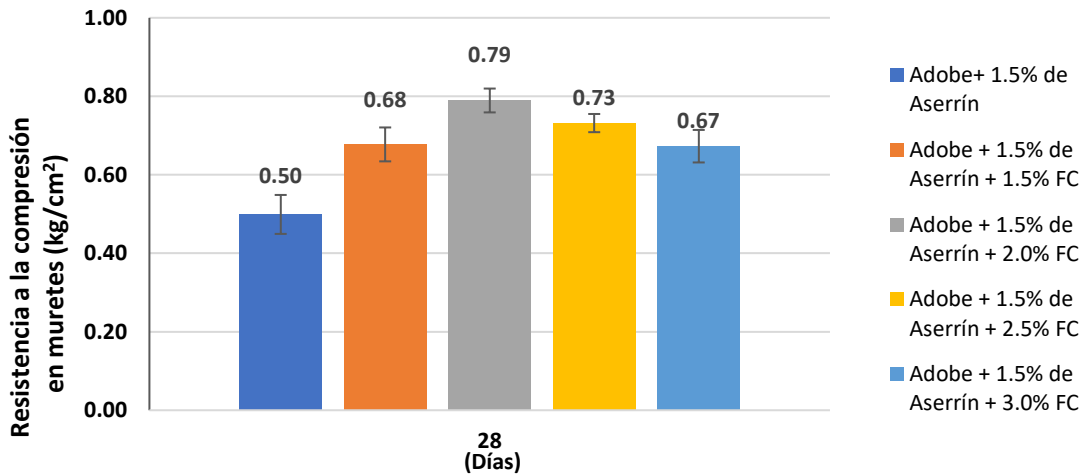


Fig. 30 Resistencia a la compresión diagonal del adobe AS óptimo y con la participación FC.

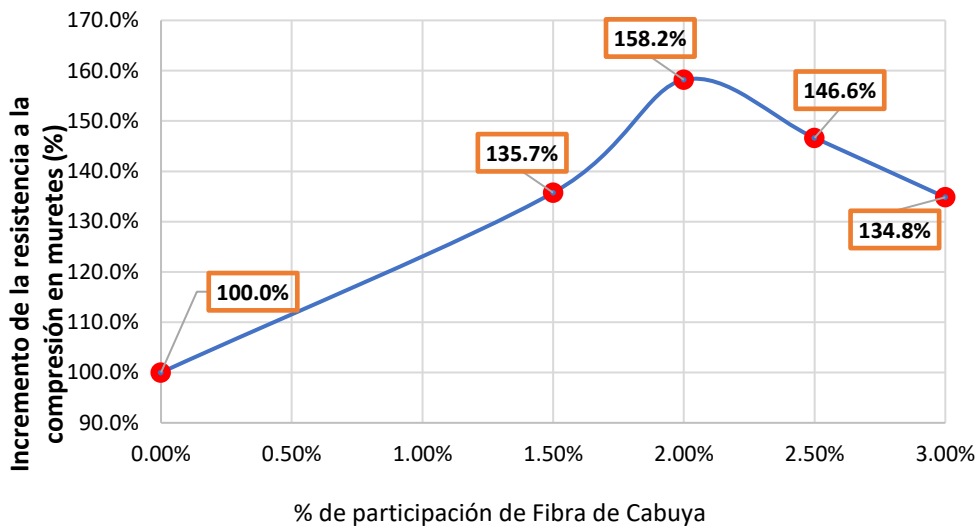


Fig. 31 Influencia de la FC respecto al tratamiento control.

Ensayo de resistencia a la flexión

En la **Fig. 33** se interpreta que la participación de FC genera un efecto positivo en la fortaleza mecánica en este ensayo, a comparación de los resultados obtenidos con el aserrín, aunque sus valores suben muy notoriamente en todos los tratamientos establecidos, obteniendo una fortaleza máxima de 6.96 kg/cm² en el tratamiento de 2.0% con un incremento del 173.9% respecto al óptimo resultante. La autenticidad de las pruebas se ubica en el **Anexo 9**.

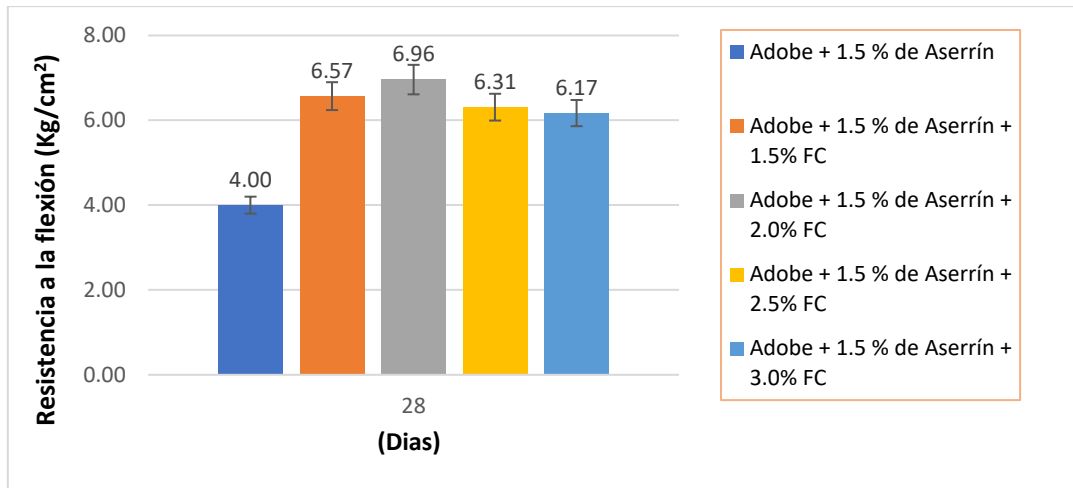


Fig. 32 Resistencia a la flexión del adobe AS óptimo y con la participación FC.

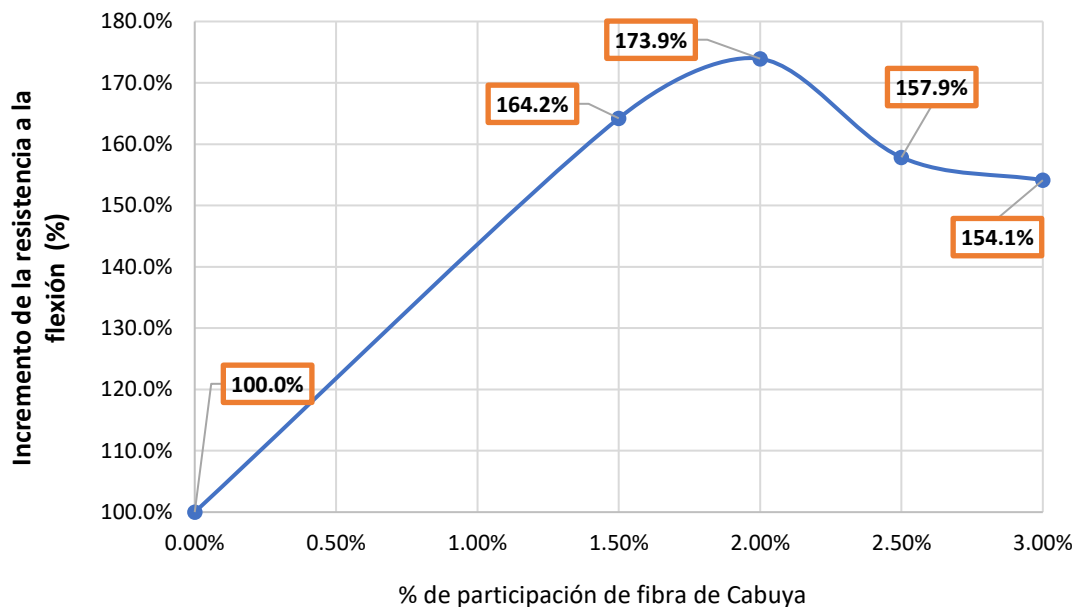


Fig. 33 Influencia de la FC respecto al tratamiento control en flexión

Ensayo de resistencia a la compresión simple

De la **Fig. 35** se interpreta que la participación de FC incrementa la fortaleza mecánica en este ensayo, teniendo un pico máximo de 21.94 kg/cm² respecto al óptimo obtenido con el AS, logra tener un incremento del 183.9% para luego comenzar a tener una caída considerable debido al exceso de fibras en su dosificación, demostrando que a partir del 2.5%FC respecto al peso de los materiales tiende a decaer. La autenticidad de las pruebas se ubica en el **Anexo 10**.

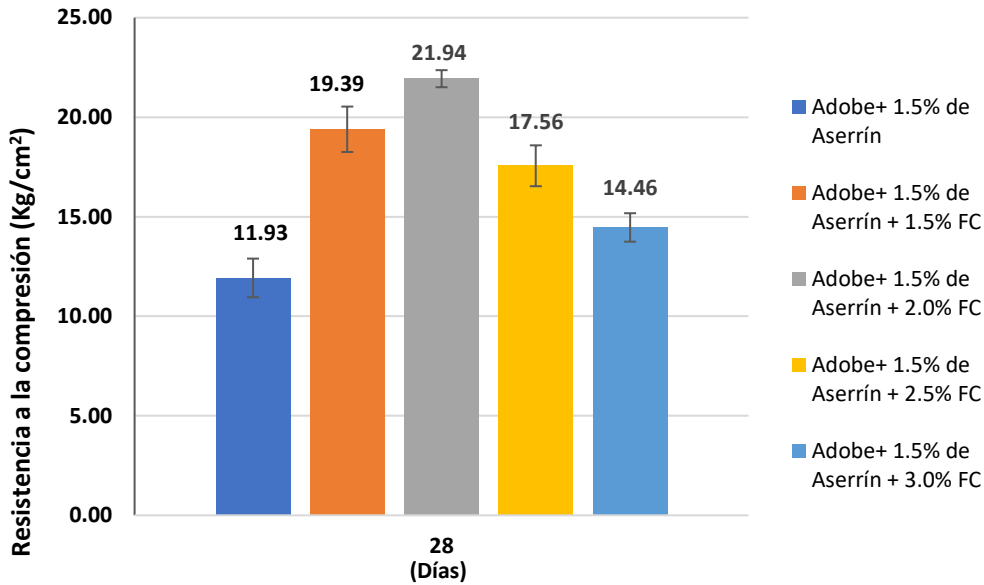


Fig. 34 Resistencia a la compresión simple del adobe AS óptimo y con la participación FC.

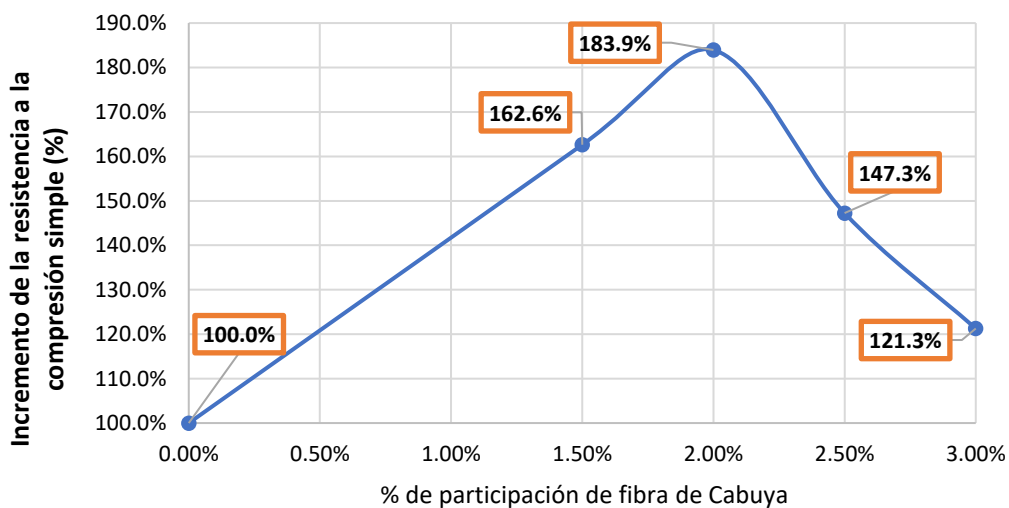


Fig. 35 Influencia de la fibra de cabuya respecto al tratamiento control

Según OE.4 Determinar el porcentaje óptimo de fibra de cabuya y aserrín mediante su comportamiento mecánico.

Para conocer el diseño de mezcla óptimo, se evaluaron los resultados mostrados a partir de la **Fig. 15** a la **Fig. 36**, donde todos los tratamientos muestran efectos positivos en su fortaleza mecánica, pero no en todos, en el caso del aserrín mostró poco impacto en flexión y compresión, pero en el caso de la adición de la fibra de cabuya fue totalmente distinto, evidenciando que su simple uso incrementa sus

valores hasta un 183%. Respecto al tratamiento con aserrín se logró rescatar que el tratamiento más sobresaliente el cual tuvo una participación del 1.5% de aserrín, a partir de ello se seleccionó como nuevo diseño patrón para la adición de fibras de cabuya en porcentajes de 1.5%, 2.0%, 2.5% y 3.0%. Donde los ensayos realizados a compresión en pilas, compresión diagonal, flexión y compresión simple obtuvo valores de 0.96 MPa, 0.79 kg/cm², 6.96 Kg/cm² y 21.94 Kg/cm² respectivamente

El estudio descriptivo reveló una fiabilidad del 97.9% y una confiabilidad del prototipo que coexisten disconformidad significativa entre los tratamientos, lo que señala que al menos un tratamiento predomina directamente en la fortaleza ($p < 0.05$). Se encuentra en el **Anexo 1**.

Según OE.5 Determinar el costo de producción por millar del adobe con el óptimo contenido de aserrín y combinado óptimo con fibras de cabuya.

Propuesta Económica

Adobe con incorporación de Aserrín

La Tabla IX indica los costos de producción del adobe convencional y adobes con tratamientos de aserrín por millar, tomando en consideración que el precio por kilo de aserrín cuesta S/ 0.60 se determinan los siguientes precios.

Tabla IX
Presupuesto con la utilización de aserrín

COSTOS	
Diseño	Costo
Ladrillo de adobe	S/. 410.00
Ladrillo de adobe + 1.0 % de AS	S/. 450.90
Ladrillo de adobe + 1.5 % de AS	S/. 471.35
Ladrillo de adobe + 2.0 % de AS	S/. 491.81
Ladrillo de adobe + 2.5 % de AS	S/. 512.27

Adobe óptimo con incorporación de fibra de cabuya

Tabla X

Presupuesto con la utilización de aserrín óptimo más fibra de cabuya

COSTOS	
Diseño	Costo
Ladrillo de adobe + 1.5 % de AS	S/. 471.35
Ladrillo de adobe + 1.5 % de AS + 1.5 % de FC	S/. 585.53
Ladrillo de adobe + 1.5 % de AS + 2.0 % de FC	S/. 623.58
Ladrillo de adobe + 1.5 % de AS + 2.5 % de FC	S/. 661.64
Ladrillo de adobe + 1.5 % de AS + 3.0 % de FC	S/. 699.70

Nota. Analizando los resultados obtenidos en laboratorio se determina que el tratamiento óptimo del combinado de insumos utilizado es el Ladrillo de adobe + 1.5 % de AS + 2.0 % de FC llegando a costar S/ 623.58 el millar.

3.2 Discusión

Discusión del objetivo específico 1

Según los resultados del objetivo específico uno, se obtuvo un suelo SC, con en 88.0% de arena y un 10.4 % de arcilla y limo, para el contenido de humedad de 12.20 %, para un límite líquido y límite plástico se obtuvo un 32.40% y 17.40% respectivamente, obteniendo un índice de plasticidad de 15.0%. De acuerdo con [20], se obtuvo un suelo SC, con en 88.0% de arena y un 10.4 % de arcilla y limo, para el contenido de humedad de 48.0%, para un límite líquido y límite plástico se obtuvo un 45.29% y 36.72% respectivamente, obteniendo un índice de plasticidad de 8.57%. Mientras que [22] su estudio demostró un contenido de humedad promedio de 12.61% con un LL de 29.9% y un LP 19.8%, logrando tener una clasificación SUCS de tipo SC. Para [24] obtuvo 55.52% de arena, 33.36% y 11.12% de arcilla, de lo mencionado se entiende que los porcentajes del estudio granulométrico es variable a causa que cada suelo presenta características diferentes. López y Teque [28], obtuvo un contenido de humedad de 23.17%, en su LL logró un 25.45% y un LP 15.80%, teniendo una presencia de arena 55.8% con una clasificación SUCS CS.

Discusión del objetivo específico 2

Dentro de las propiedades físicas del adobe según la Tabla VII y la **Fig. 10** a la **Fig. 15** nos detalla que de cada 10 unidades seleccionadas según la NTP E.080 presenta una mínima variación en sus dimensiones de dichas unidades a pesar de la incorporación de aserrín. En las propiedades mecánicas del AP de la investigación se obtuvo una resistencia promedio en la propiedad de compresión de 0.72 kg/cm² alcanzado una resistencia del 129.4%, en compresión diagonal obtuvo 0.50 kg/cm² alcanzando un incremento del 114.5%, en flexión obtuvo una disminución muy grande, donde el tratamiento de 2% alcanzó 4.0 kg/cm² disminuyendo un 29.5% del valor alcanzado del AP, en compresión simple obtuvo 11.93 kg/cm² alcanzando 108.4% del adobe patrón. Para López y Teque [28], en los ensayos de compresión simple y flexión obtuvo 8.5 kg/cm² y 2.38 kg/cm², en su investigación no contó con más ensayos mecánicos haciendo que no se logre comparar con esta investigación. Para Hurtado [26], la incorporación de aserrín en el soporte del aplastamiento de la unidad de albañilería para un 3.0% y 5%, con aserrín se alcanzó un soporte de 15.35 kg/cm² y 12.27 kg/cm².

Por otro lado, De castillo et al. [18] superó las resistencias mencionadas alcanzando 43.44 kg/cm² aumentándole un 30% de aserrín, manteniéndose con dosificaciones de 40% y 50% que estiman valores de 43.03 kg/cm² y 38.65 kg/cm² respectivamente. Según Jokhio et al. [46] comprueba los valores obtenidos en su investigación que las adiciones de 5%, 10% y 15% de aserrín, obtuvo una resistencia de 21.66 kg/cm² con 5%, sin embargo, mediante dosificaciones de 15% alcanzó una resistencia similar de 12.14 kg/cm², siendo esta última mayor a la muestra patrón de su estudio con un valor de 11.18 kg/cm².

Discusión del objetivo específico 3

Los resultados obtenidos a través de pruebas de laboratorio en esta investigación pone en evidencia que el aserrín como tal no genera grandes impactos como lo son otras variables en otras investigaciones, pero este resultado obtenido con el aserrín demuestra su poca efectividad en mejorar las propiedades mecánicas de este estudio, no obstante sucede lo mismo en otras investigaciones, pero respecto al tratamiento combinado con fibras de cabuya se evidencia mejoras notables en sus propiedades mecánicas, alcanzando incrementos hasta de un 180%. En compresión en pilas alcanza una fortaleza promedio de 0.96 MPa, en compresión simple alcanza una fortaleza promedio de 21.94 Kg/cm², en compresión diagonal alcanza una fortaleza promedio de 0.79 kg/cm², mientras que en flexión alcanza una fortaleza promedio de 6.96 kg/cm².

Para Sánchez y Aldana [47] en compresión en pilas alcanza una fortaleza promedio de 1.76 Kg/cm², en compresión simple alcanza una fortaleza promedio de 24.88 Kg/cm², en compresión diagonal alcanza una fortaleza promedio de 1.60 kg/cm², mientras que en flexión alcanza una fortaleza promedio de 11.31 kg/cm². Estos resultados corresponden a su tratamiento de Adobe con 8% AV + 8% PS. Para Vásquez [48] en compresión en pilas alcanza una fortaleza promedio de 11.14 Kg/cm², en compresión simple alcanza una fortaleza promedio de 19.34 Kg/cm², en compresión diagonal alcanza una fortaleza promedio de 1.36 kg/cm², mientras que en flexión alcanza una fortaleza promedio de 13.16 kg/cm². Estos resultados corresponden a su tratamiento de Adobe con 10% PA + 23% MT.

Para Idrogo [49] en compresión en pilas alcanza una fortaleza promedio de 8.76 Kg/cm², en compresión simple alcanza una fortaleza promedio de 10.80 Kg/cm², en compresión diagonal alcanza una fortaleza promedio de 1.12 kg/cm², mientras que en flexión alcanza una fortaleza promedio de 9.79 kg/cm², esos resultados corresponden a su tratamiento de Adobe con 3.0% FNE. Mientras que para Herrera [50] tiene como tratamiento óptimo al adobe con 0.90% de CDC, en el ensayo de en compresión en pilas alcanza una fortaleza promedio de 6.90 Kg/cm², en compresión simple alcanza una fortaleza promedio de 12.49 Kg/cm², en compresión diagonal alcanza una fortaleza promedio de 0.71 kg/cm², mientras que en flexión alcanza una fortaleza promedio de 2.32 kg/cm². De igual manera, López et al. [51] comprobó que la FC permite mejorar significativamente con adiciones de 1.75% de FC alcanzando una resistencia máxima de 3.26 kg/cm² a diferencia de un 2.91 kg/cm² del AP que equivale al 12%. Se comprueba que ambos materiales permiten mejorar esta resistencia siempre y cuando se incorporen en proporciones adecuadas.

Discusión del objetivo específico 4

Los resultados obtenidos a través de pruebas de laboratorio en esta investigación pone en evidencia que el aserrín como tal no genera grandes impactos como lo son otras variables en otras investigaciones, pero este resultado obtenido con el aserrín demuestra su poca efectividad en mejorar las propiedades mecánicas de este estudio, no obstante sucede lo mismo en otras investigaciones, pero respecto al tratamiento combinado con fibras de cabuya se evidencia mejoras notables en sus propiedades mecánicas, alcanzando incrementos en un 180%. En compresión en pilas alcanza una fortaleza promedio de 0.96 MPa, en compresión simple alcanza una fortaleza promedio de 21.94 Kg/cm², en compresión diagonal alcanza una fortaleza promedio de 0.79 kg/cm², mientras que en flexión alcanza una fortaleza promedio de 6.96 kg/cm². Para Sánchez y Aldana [47] en sus resultados con fortalezas máximas corresponden a su tratamiento de Adobe con 8% AV + 8% PS. Mientras que para Vásquez [48] corresponden a su tratamiento de Adobe con 10% PA + 23% MT. Según Idrogo [49] estos resultados corresponden a su tratamiento de Adobe con 3.0% FNE. Mientras que para Herrera [50] tiene como tratamiento óptimo al adobe con 0.90% de CDC concluyendo como dosificación óptima a dicho tratamiento

Discusión del objetivo específico 5

Según Rázuri [52], en su propuesta económica indica que para el tratamiento control obtiene un costo de producción de S/ 261.52 para el adobe patrón por millar, pero en su tratamiento óptimo con obtenido alcanza un costo de producción de S/ 511.52, teniendo una diferencia de S/ 250.00. En esta investigación nuestro costo de producción del adobe patrón alcanza un valor de S/ 410.00, pero respecto al adobe óptimo con aserrín tiene un gasto de S/ 471.35, teniendo una diferencia de S/ 61.35, mientras que el costo de producción del adobe óptimo combinado tiene un valor de S/ 623.58 el millar. Para Sánchez y Aldana [47] expresan en una tabla los costos unitarios del adobe por millar, mencionando que su producción tiene un costo de S/ 847.90, cabe recalcar que no expresa su costo por tratamiento. Mientras que en otras investigaciones como, Vásquez [48], Idrogo [49] y Herrera [50] no contemplan como objetivo determinar el costo de producción o una propuesta económica de los tratamientos en estudio o del tratamiento óptimo.

IV CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 Conclusiones

- Se concluye que el estudio de la tierra es de vital importancia debido que siendo la materia prima del ladrillo de adobe su comportamiento mecánico dependerá mucho de una correcta selección de la tierra que se obtuvo mediante la granulometría con un resultado de 10.4 % de arcilla y limo más un 88 % de arena.
- Se concluye que la adición de aserrín demostraron fortalezas físicas y mecánica son mínimas en todos tus tratamientos, siendo el tratamiento del 1.5% de AS respecto al peso de los materiales el que sobresalió y destacó mejores fortalezas en sus ensayos mecánicos teniendo incrementos al 29.4%, 14.5%, y 8.04%, compresión pilas, muretes y cubos respecto a las fortalezas obtenidas en el tratamiento control, con respecto al ensayo de flexión los tratamientos con AS no presentan fortalezas mecánicas positivas, ya que sus resultados se encuentran por debajo del tratamiento control.
- Se concluye que la adición del 1.5 % de AS más la adición de 1.5%, 2.0%, 2.5% y 3.0% de FC influyen positivamente en sus comportamientos físicos y mecánicos, siendo el tratamiento que mejores resultados presenta, del 1.5% AS + 2.0% FC con valores de 9.60 kg/cm², 0.79 kg/cm², 6.96 kg/cm² y 21.94 kg/cm² en resistencia a la compresión en pilas, muretes, flexión y compresión en cubos, mientras que en sus comportamientos físicos presentan mejores resultados, debido a las propiedades del AS y de las fibras de cabuya.
- Se concluye que los resultados estadísticos permitieron determinar que las dosificaciones de 1.5%AS y 2.0% FC en combinación teniendo en cuenta el tiempo de secado, son óptimas para la producción de adobe.
- Finalmente se concluye que el costo por millar de adobe con el óptimo % de AS más el óptimo % de FC es de S/ 623.58, teniendo una diferencia económica de S/ 213.58 con respecto al adobe convencional.

4.2 Recomendaciones

- Se recomienda realizar los ensayos pertinentes y rigiendo en normativas vigentes para el correcto uso de instrumentos y estudio de material. Seleccionando la mejor tierra para obtener mejores resultados.
- Se recomienda hacer un tratamiento químico al aserrín y a las fibras naturales para volverlo un material inorgánico para evitar efecto secundarios o adversos en el momento de realizar los ensayos físicos y mecánicos. Respecto a la fibra de cabuya se recomienda conocer su densidad para facilitar su aplicación en proporciones correctas en la etapa de diseño, no obstante es primordial conocer sus propiedades del suelo seleccionado para la elaboración del adobe, si en un supuesto caso se tomara un suelo malo para la elaboración de ladrillos de adobe a pesar de haber hecho un tratamiento inorgánico a las fibras en el momento de estudiar sus propiedades mecánicas se vería afectada y el estudio no sería confiable.
- Se recomienda trabajar bajo lineamientos y parámetros establecidos por los profesionales encargados en laboratorio donde se realizan los estudios para conocer el fin de la investigación. Si se sigue todo bajo normativa obtendremos excelentes resultados y con grado de confiabilidad alto, lo cual determinará la viabilidad del estudio.
- Se recomienda trabajar los resultados obtenidos en laboratorio con apoyo de un estadístico para demostrar a través de métodos estadísticos su confiabilidad y dar más certeza que los procesos realizados indicando que la investigación es viable.
- Se recomienda no utilizar estas fibras para la elaboración de ladrillos de adobes por el elevado costo para su producción.

REFERENCIAS

- [1] C. Cristiana, C. Ângela, R. Fernando and V. Ana, "La sostenibilidad de la construcción con adobe: del pasado al futuro," *Revista internacional de patrimonio arquitectónico*, vol. 13, no. 5, p. 639_647, 2019.
- [2] X. Lopez, D. Torbisco, J. Rodrigues and C. Eyzaguirre, "Benefits of Cabuya Fiber in the Mechanical Properties of Compacted Adobe.," *Actas - 2019 7th International Engineering, Sciences and Technology Conference, IESTEC 2019.*, vol. 14, no. 8943685, pp. 455- 460, 9 OCTUBRE 2019.
- [3] K. AlShuhail, A. Aldawoud, . J. Syarif and I. Abu Abdoun, "Enhancing the performance of compressed soil bricks with natural additives: Wood chips and date palm fibers," *Construction and Building Materials*, vol. 295, no. 123611, p. 02145, 2021.
- [4] G. Catalan, A. Hegyi, C. Dico y H. Szilagyi, «Opportunities Regarding the Use of Adobe-bricks within Contemporary Architecture,» *Fabricación de procedimientos*, vol. 46, nº 04789, pp. 150-157, 13 MAYO 2020.
- [5] G. Araya, F. Antico, C. Burbano, J. Concha, J. Norambuena and E. Saavedra, "Experimental evaluation of adobe mixtures reinforced with jute fibers," *Construction and Building Materials*, vol. 8, no. 147856, p. 478, 2021.
- [6] A. Melaikhafi, M. Ouakarrouch, A. Benallel, A. Tilioua, M. I. ttakni, A. Babaoui, M. Garoum, M. Ahmed, A. Hamdi and c. coico, "Characterization and thermal performance assessment of earthen adobes and walls additive with different date palm fibers," *Case Studies in Construction Materials*, vol. 15, 2021.
- [7] s. Ramakrishanan, S. Loganayagan, G. Kowshika, C. Ramprakash and M. Aruneshwaran, "Adobe blocks reinforced with natural fibres: A review," *Ciencia de Materiales*, vol. 45, no. 7, pp. 6493-6499, 2021.
- [8] A. Barontini and P. Lourenco, "Seismic Safety Assessment of Mixed Timber-Masonry Historical Building: An Example in Lima, Peru," *Journal of Earthquake Engineering*, vol. 25, no. 5, pp. 1-20, 2021.

- [9] M. Trujillo , J. Chavez and E. Torres, "Construcciones de adobe resistentes a exposición prolongada de agua por efecto de inundaciones," *Revista Científica UNTRM: Ciencias Naturales e Ingeniería*, vol. 1, no. 1, pp. 60-64, 2018.
- [10] C. Tenazoa, H. Savastano, S. Charca, M. Quintana and E. Flores, "The Effect of Alkali Treatment on Chemical and Physical Properties of Ichu and Cabuya Fibers," *JOURNAL OF NATURAL FIBERS*, pp. 4-8, 2019.
- [11] G. Pastor and A. Limache, "Utilización del aserrín como combustible de cocinas mejoradas en Pucallpa, Perú," pp. 1-7, 2018.
- [12] S. Quillos, N. Escalante, D. Sanches, L. Quevedo and R. De la Cruz, "Residuos sólidos domiciliarios: caracterización y estimación energética para la ciudad de Chimbote," *Revista de la Sociedad Química Perú*, vol. 84, no. 3, 2018.
- [13] S. Kahangi Shahreza, Niklewski J. y Molnár M., «Experimental investigation of water absorption and penetration in clay brick masonry under simulated uniform water spray exposure,» *Revista de ingeniería de la construcción*, vol. 43, n° 102583, Noviembre 2021.
- [14] G. Burga, "EL RECICLAJE DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE DE CHICLAYO," *Tzhoecoen*, vol. 7, no. 2, 2017.
- [15] X. López, D. Torbisco, J. Rodríguez and C. Eyzaguirre, "Benefits of Cabuya Fiber in the Mechanical Properties of Compacted Adobe," *International Engineering, Sciences and Technology Conference (IESTEC)*, no. 52, pp. 1-11, 2019.
- [16] S. LLumitasig y A. Sisa, Artists, *ESTUDIO DE LA RESISTENCIA A COMPRESIÓN DEL ADOBE ARTESANAL ESTABILIZADO CON PAJA, ESTIÉRCOL, SAVIA DE PENCA DE TUNA, SANGRE DE TORO Y ANÁLISIS DE SU COMPORTAMIENTO SÍSMICO USANDO UN MODELO A ESCALA*. [Art]. UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO, 2019.
- [17] J. B. Niyomukiza, K. C. Nabitaka, M. Kiwanuka, P. Tiboti and J. Akampulira, "Enhancing Properties of Unfired Clay Bricks Using Palm Fronds and Palm Seeds," *Results in Engineering*, vol. 16, no. 100632, 2022.

- [18] M. De castillo, I. Ioannou and M. Philokyprou, "Reproduction of traditional adobes using varying percentage contents of straw and sawdust," *Construction and Building Materials*, vol. 294, no. 123516, pp. 1-17, 2021.
- [19] A. Dawood , F. Mussa , H. Khazraji, H. Ulsada and M. Yasser, "Investigation of Compressive Strength of Straw Reinforced Unfired Clay Bricks for Sustainable Building Construction.," *Civil and Environmental Engineering.*, vol. 17, no. 1, pp. 150-163, 2021.
- [20] H. Pino, «La adición de aserrín y poliestireno en la elaboración de bloques de adobe para viviendas unifamiliares y su efecto en la variación de temperatura y acondicionamiento acústico en el Cantón Ambato, Provincia de Tungurahua.,» Ambato, 2019.
- [21] C. Deulofeuth y J. Sereviche, «INCIDENCIA DE LA ADICIÓN DEL ASERRÍN FINO EN LAS PROPIEDADES FÍSICAS DE LOS ADOBES DE ARCILLA.,» Universidad de Cartagena, COLOMBIA, 2020.
- [22] J. Carhuanambo, «“Propiedades mecánicas y físicas del adobe compactado con adición de viruta y aserrín, Cajamarca 2016”,» Cajamarca, 2020.
- [23] B. Benitez, Artist, *Adobe estabilizado con extracto de cabuya (Furcraea andina)*. [Art]. UNIVERSIDAD DE PIURA, 2019.
- [24] A. Condori y Y. Solano, «“INFLUENCIA DE LA FIBRA DE MAGUEY EN LA COMPRESIÓN, TRACCIÓN Y ABSORCIÓN DEL ADOBE,» HUANCVELICA, 2019.
- [25] V. Romero y C. Callasi, Artists, *ESTUDIO COMPARATIVO DE LAS PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICAS DE LAS UNIDADES DE ADOBE TRADICIONAL FRENTE A LAS UNIDADES DE ADOBE ESTABILIZADO CON ASFALTO*. [Art]. UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO, 2021.
- [26] O. Hurtado , "CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y MECANICAS DE UNIDADES DE ADOBE CON HOJAS DE PINO Y ASERRÍN EN EL DISTRITO DE SÓCOTA, CAJAMARCA, 2018," CAJAMARCA, 2020.

- [27] M. Sanchez, Artist, *Análisis comparativo de adobe convencional y adobe estabilizado con cemento con fines constructivos*. [Art]. UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPAN, 2020.
- [28] A. López Córdova and T. . E. Teque Curo , "Fibras de Coco y su Influencia en Las Propiedades Físico-Mecánicas del Adobe, Chiclayo - 2021," Chiclayo, 2021.
- [29] G. F. Altamirano Garcia, «Análisis comparativo del adobe reforzado con carrizo prensado y adobe convencional, Pueblo Nuevo - Ica 2019,» Ica, 2019.
- [30] G. CĂLĂȚAN, A. HEGYI, C. DICO and C. MIRCEA, "ADOBE-BRICKS SURFACE TREATMENT METHODS FOR IMPROVED WATER RESISTANCE," *CONSTRUCȚII*, vol. 19, no. 1, pp. 34-35, 2018.
- [31] J. R. Molina, G. Lefebvre , R. E. Espinoza, M. Cuerno and M. M. Gómez, "Bioclimatic approach for rural dwellings in the cold, high Andean region: A case study of a Peruvian house," *Energy and Buildings*, vol. 231, pp. 1-15, 2021.
- [32] J. Idrogo, S. Lingan, H. Quevedo, D. Quiroz, M. Vasquez and L. Yep, Artists, *EL ADOBE*. [Art]. UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO, 2011.
- [33] M. Castrillo, I. Ioannou and M. Philokyprou, "Reproduction of traditional adobes using varying percentage contents of straw and sawdust," *Construction and Building Materials*, vol. 294, 2021.
- [34] A. Brenes y B. Stradi, «Comparative Study of the Mechanical Properties of Polyester Resin with and without Reinforcement with Fiber-glass and Furcraea Cabuya Fibers,» *Fibers and Polymers*, vol. 15, nº 10, pp. 2186-2188, 2014.
- [35] V. Benites, J. Sánchez y G. Ruiz, «Effect of admixture Cabuya polymer on the water resistance of earth blocks for building construction,» *International Multi-Conference for Engineering, Education, and Technology*, 2018.
- [36] N. Jannat,, R. Latif, B. Abdullah and A. Cotgrave, "Influence of Sawdust Particle Sizes on the Physico-Mechanical Properties of Unfired Clay Blocks," *Designs*, vol. 5, no. 57, 2021.

- [37] Z. Fona y U. Habibah, «Experimental study of Pb (II) solution sorption behavior onto Coffee Husk Bioactivated Carbon,» *IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering*, vol. 345, 2018.
- [38] A. Eslami, H. Mohammadi and H. Mirabi Banadaki, "La fibra de palma como refuerzo natural para mejorar las propiedades de los adobes tradicionales," *Construcción y Materiales de Construcción*, vol. 325, no. 126808, 2022.
- [39] K. F. Abdulla, L. S. Cunningham and M. Gillie, "Experimental Study on the Mechanical Properties of Straw Fiber-Reinforced Adobe Masonry," *Journal of Materials in Civil Engineering*, vol. 32, no. 11, pp. 1-15, 2020.
- [40] M. Dormohamadi y R. Rahimnia, «Combined effect of compaction and clay content on the mechanical properties of adobe brick,» *Case Studies in Construction Materials*, vol. 13, pp. 1-18, 2020.
- [41] J. Zhang, S. Pang, J. Gao, E. Deng, H. Wang and J. Zhao, "Experimental study on seismic behaviour of adobe wall reinforced with cold-formed thin-walled steel," *Thin-Walled Structures*, vol. 147, pp. 1-10, 2020.
- [42] V. Romero y C. Callasi, Artists, *ESTUDIO COMPARATIVO DE LAS PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICAS DE LAS UNIDADES DE ADOBE TRADICIONAL FRENTE A LAS UNIDADES DE ADOBE ESTABILIZADO CON ASFALTO*. [Art]. UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO, 2017.
- [43] I. Ahmad, M. Lee, H. Goo, C. Yeong, J. Ryu and C. Kim, "Fuel Pellets from Fine Paper Mill Sludge Supplemented by Sawdust and by Refined Recovered Lubricating Oil," *BioResources*, vol. 16, no. 1, pp. 10-12, 2021.
- [44] G. Jokhio, S. Syed and Y. Gul, "Two-fold sustainability – Adobe with sawdust as partial sand replacement," *IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering*, vol. 342, 2018.
- [45] O. Abbas, I. Faten, A. Hayder, A. Hussain and M. Mohammed, "INVESTIGATION OF COMPRESSIVE STRENGTH OF STRAW REINFORCED UNFIRED CLAY BRICKS FOR SUSTAINABLE BUILDING

CONSTRUCTION," *Civil and Environmental Engineering*, vol. 17, no. 1, pp. 152-153, 2021.

- [46] G. Jokhio, S. Syed and Y. Gul, "Two-fold sustainability – Adobe with sawdust as partial sand replacement," *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, vol. 342, no. 012069, pp. 1-7, 2018.
- [47] . H. Sanchez Sandoval y L. F. Aldana Chozo, «Caracterización mecánica del adobe integrando viruta de pinus silvestris y aloe vera, Chiclayo – 2022,» Repositorio USS, Chiclayo, 2023.
- [48] W. Vasquez Ramos, «Producción de adobe con mucílago de tuna y paja de arroz como aditivos naturales estabilizadores,» Repositorio USS, Chiclayo, 2023.
- [49] A. Idrogo Irigoín , «Influencia de la Integración de Fibras Naturales de Eucalyptus Globulus en las Propiedades Mecánicas del Adobe,» Repositorio USS, Chiclayo, 2023.
- [50] K. . A. Herrera Jimenez, «Evaluación de las propiedades mecánicas del adobe al incorporar crin de caballo,» Repositorio USS, CHICLAYO, 2023.
- [51] A. López, D. Chérrez, J. Guevara and G. Núñez, "Addition of Sawdust and Polystyrene in the Elaboration of Adobe Blocks for Single-Family Homes and its Effect on Temperature Variation and Acoustic Conditioning in Ambato, Tungurahua," *International Journal on Advanced Science, Engineering and Information Technology* , vol. 12, no. 2, pp. 674-680, 2022.
- [52] C. E. Rázuri Rivas , "USO DE FIBRA DE VIDRIO EN LA FABRICACIÓN," 2020.
- [53] A. Cividini, «XV Portuguese Conference on Fracture, PCF 2016, 10-12 February 2016, Paço de Arcos, Portugal,» *Procedencia Structural Integrity*, vol. 5, pp. 1073-1075, 2017.

- [54] M. Gonçalves, M. Guerreiro, L. Oliveira, C. Solar, M. Nazarro y K. Spag, «Micro Mesoporous Activated Carbon from Coffee Husk as Biomass Waste for Environmental Applications,» *Waste Biomass Valor*, vol. 4, 2017.
- [55] J. Marulanda, *Materiales de construcción*, Córdoba: El Cid Editor, 2018.
- [56] A. Aristizábal and M. Manrique, *Ensayos y propiedades de los materiales*, Bogotá: Editorial Pontificia Universidad Javeriana, 2017.
- [57] A. Ojo y A. Huynh, «Conversion Weights,» *StatPearls*, vol. 1, nº 1, pp. 1-3, 8 March 2020.
- [58] M. Acevedo y F. Zúñiga, «Un acercamiento a la noción de volumen a través de la esponjosidad,» *Uno Revista de Didáctica de las Matemáticas*, vol. 1, nº 93, pp. 68-78, 2021.
- [59] K. AlShuhail, A. Aldawoud, . J. Syarif and I. Abu Abdoun, "Enhancing the performance of compressed soil bricks with natural additives: Wood chips and date palm fibers," *Construction and Building Materials*, vol. 295, no. 123611, 2021.
- [60] F. . C. Gomes, A. A. Ribeiro Corrêa, M. Carvalho Rodrigues, R. Farinassi Mendes and R. M. Gandia , "Physical, mechanical and thermal behavior of adobe stabilized with glass," *Construction and Building MATERIALS*, vol. 222, pp. 168-182, 2019.
- [61] D. Gavilanes y D. Diego , «Análisis del comportamiento a flexión de vigas reforzadas con fibra de cabuya,» ECUADOR, 2020.

ANEXOS

Anexo 1 Instrumentos.....	66
Anexo 2 Análisis Granulométrico.....	74
Anexo 3 Carta de autorización para la recolección de la información	75
Anexo 4 Ensayos Físico – ALABEO.....	76
Anexo 5 Ensayo físicos – DIMENSIONAMIENTO.....	85
Anexo 6 Ensayo físico - SUCCIÓN	94
Anexo 7 Ensayos mecánicos - COMPRESIÓN EN PILAS.....	103
Anexo 8 Ensayo mecánico - COMPRESIÓN DIAGONAL.....	112
Anexo 9 Ensayo mecánico – FLEXIÓN.....	130
Anexo 10 Ensayo mecánico - COMPRESIÓN EN CUBOS.....	138
Anexo 11 Calibración de equipos	147
Anexo 12 Panel Fotográfico	172
Anexo 13 Matriz de consistencia.....	178

Anexo 1 Instrumentos

INSTRUMENTOS DE VALIDACION ESTADISTICA
CON CRITERIO JUECES EXPERTOS Y CRITERIO
MUESTRA PILOTO

VALIDEZ Y CONFIABILIDAD POR 5 JUECES EXPERTOS

INSTRUMENTO PARA LA EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL ADOBE CON ADICIÓN DE FIBRA DE CABUYA Y ASERRÍN

	Claridad							
	Físicas			Mecánicas				
	Alabeo	Dimensionamiento	Succión	Pilas	Muretes	Compresión de cubos	Flexión	Compresión diagonal
JUEZ 1	1	1	1	1	1	1	1	1
JUEZ 2	1	1	1	1	1	1	1	1
JUEZ 3	1	1	1	1	1	1	1	1
JUEZ 4	1	1	1	1	1	1	1	1
JUEZ 5	1	1	1	1	1	1	1	1
s	5	5	5	5	5	5	5	5
n	5							
c	2							
V de Alken por pregunta	1	1	1	1	1	1	1	1
V de Aiken por dimensión	1			1				
V de Aiken por criterio	1							

	Contexto							
	Físicas			Mecánicas				
	Alabeo	Dimensionamiento	Succión	Pilas	Muretes	Compresión de cubos	Flexión	Compresión diagonal
JUEZ 1	1	1	1	1	1	1	1	1
JUEZ 2	1	1	1	1	1	1	1	1
JUEZ 3	1	1	1	1	1	1	1	1
JUEZ 4	1	1	1	1	1	1	1	1
JUEZ 5	1	1	1	1	1	1	1	1
s	5	5	5	5	5	5	5	5
n	5							
c	2							
V de Alken por pregunta	1	1	1	1	1	1	1	1
V de Aiken por dimensión	1			1				
V de Aiken por criterio	1							

Congruencia									
Físicas			Mecánicas						
	Alabeo	Dimensionamiento	Succión	Pilas	Muretes	Compresión de cubos	Flexión	Compresión diagonal	
JUEZ 1	1	1	1	1	1	1	1	1	
JUEZ 2	1	1	1	1	1	1	1	1	
JUEZ 3	1	1	1	1	1	1	1	1	
JUEZ 4	1	1	1	1	1	1	1	1	
JUEZ 5	1	1	1	1	1	1	1	1	
s	5	5	5	5	5	5	5	5	
n	5								
c	2								
V de Aiken por pregunta	1	1	1	1	1	1	1	1	
V de Aiken por dimensión	1			1					
V de Aiken por criterio	1								

Dominio del constructo									
Físicas			Mecánicas						
	Alabeo	Dimensionamiento	Succión	Pilas	Muretes	Compresión de cubos	Flexión	Compresión diagonal	
JUEZ 1	1	1	1	1	1	1	1	1	
JUEZ 2	1	1	1	1	1	1	1	1	
JUEZ 3	1	1	1	1	1	1	1	1	
JUEZ 4	1	1	1	1	1	1	1	1	
JUEZ 5	1	1	1	1	1	1	1	1	
s	5	5	5	5	5	5	5	5	
n	5								
c	2								
V de Aiken por pregunta	1	1	1	1	1	1	1	1	
V de Aiken por dimensión	1			1					
V de Aiken por criterio	1								

V de Aiken del instrumento por jueces expertos

1.00

Luis Arturo Montenegro Canache
LIC. ESTADÍSTICA
MG. INVESTIGACIÓN
DPL. EDUCACIÓN
COR. S/PE 262

VALIDEZ Y CONFIABILIDAD PILOTO PARA LA EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL ADOBE CON ADICIÓN DE FIBRA DE CABUYA Y ASERRÍN

Estadísticas de fiabilidad


Alfa de Cronbach	N de elementos
,930	8

Medidas	Dimensiones	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
Alabeo	Físicas	1,000	,967
Dimensionamiento		,996	,922
Succión		1,000	,911
Pilas	Mecánicas	,996	,939
Muretes		,993	,907
Compresión de cubos		,995	,904
Flexión		,994	,925
Compresión diagonal		1,000	,903

ANOVA

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig
Inter sujetos		1068,250	2	534,125		
Intra sujetos	Entre elementos	143591,292	7	20513,042	546,928	,000
	Residuo	525,083	14	37,506		
	Total	144116,375	21	6862,685		
Total		145184,625	23	6312,375		

En las tablas se observa que, el instrumento es para la evaluación de las propiedades físicas y mecánicas del adobe con adición de fibra de cabuya y aserrín es válido (correlaciones de Pearson superan al valor de 0.30 y el valor de la prueba del análisis de varianza es altamente significativo ($p < 0.01$) y confiable (el valor de consistencia alfa de cronbach es mayor a 0.80).


Luis Arturo Montenegro Canacho
LIC. ESTADÍSTICA
MG. INVESTIGACIÓN
DR. EDUCACIÓN
COESP 262

Colegiatura N° 234530

Ficha de validación según AIKEN

I. Datos generales

Apellidos y nombres del informante	Cargo o Institución donde labora	Nombre del instrumento de evaluación	Autor del instrumento
Linares Agip Wilder	Unidad de supervisión y liquidaciones de obra - MDCH	Propiedades físicas y mecánicas del adobe con adición de fibra de cabuya y aserrín	- García León Franklin Jhener - Falen Loconi Wilfredo Asunción
Título de la Investigación: Evaluación de las propiedades físicas y mecánicas del adobe con adición de fibra de cabuya y aserrín.			

II. Aspectos de validación de cada ítem

Estimado complete la siguiente tabla después de haber observado y evaluado el instrumento adjunto. Escriba (A) acuerdo o (D) desacuerdo en la segunda columna. Asimismo, si tiene alguna opción o propuesta de modificación, escriba en la columna correspondiente.

ITEMS	ACUERDO O DESACUERDO	MODIFICACIÓN Y OPINIÓN
Propiedades físicas y mecánicas del adobe		
1	A	Todo bien
2	A	Todo bien
3	A	Todo bien
4	A	Todo bien
5	A	Todo bien
6	A	Todo bien
7	A	Todo bien
8	A	Todo bien

III. Opinión de aplicabilidad del instrumento certificado de validez de contenido del instrumento

N°	Dimensiones/ítems	Claridad		Contexto		Congruencia		Dominio del constructo	
		Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No
	Físicas								
1	Alabeo	X		X		X		X	
2	Dimensionamiento	X		X		X		X	
3	Succión	X		X		X		X	
	Mecánicas								
4	Pilas	X		X		X		X	
5	Muretes	X		X		X		X	
6	Compresión de cubos	X		X		X		X	
7	Flexión	X		X		X		X	
8	Compresión diagonal	X		X		X		X	

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad: Aplicable () Aplicable después de corregir () No aplicable ()

Apellidos y nombres del juez validador: Linares Agip, Wilder

Especialidad: Ing. Civil



WILDER LINARES AGIP
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP. 234530

Colegiatura N° 320509

Ficha de validación según AIKEN

I. Datos generales

Apellidos y nombres del informante	Cargo o Institución donde labora	Nombre del instrumento de evaluación	Autor del Instrumento
Gallardo Guerrero Jhuniur Joel	Ingeniero de producción (SGM SERVICIOS GENERALES Y MONTAJES SAC)	Propiedades físicas y mecánicas del adobe con adición de fibra de cabuya y aserrín	- García León - Franklin Jhener - Falen Loconi - Wilfredo Asunción
Título de la Investigación: Evaluación de las propiedades físicas y mecánicas del adobe con adición de fibra de cabuya y aserrín.			

II. Aspectos de validación de cada ítem

Estimado complete la siguiente tabla después de haber observado y evaluado el instrumento adjunto. Escriba (A) acuerdo o (D) desacuerdo en la segunda columna. Asimismo, si tiene alguna opción o propuesta de modificación, escriba en la columna correspondiente.

ITEMS	ACUERDO O DESACUERDO	MODIFICACIÓN Y OPINIÓN
Propiedades físicas y mecánicas del adobe		
1	A	Todo bien
2	A	Todo bien
3	A	Todo bien
4	A	Todo bien
5	A	Todo bien
6	A	Todo bien
7	A	Todo bien
8	A	Todo bien

III. Opinión de aplicabilidad del instrumento certificado de validez de contenido del instrumento

N°	Dimensiones/ítems	Claridad		Contexto		Congruencia		Dominio del constructo	
		Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
	Físicas								
1	Alabeo	X		X		X		X	
2	Dimensionamiento	X		X		X		X	
3	Succión	X		X		X		X	
	Mecánicas								
4	Pilas	X		X		X		X	
5	Muretes	X		X		X		X	
6	Compresión de cubos	X		X		X		X	
7	Flexión	X		X		X		X	
8	Compresión diagonal	X		X		X		X	

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad: Aplicable () Aplicable después de corregir () No aplicable ()

Apellidos y nombres del juez validador: Gallardo Guerrero Jhuniur Joel

Especialidad: Ing. Civil



INGENIERO
REG. CIP. 326.49

Colegiatura N° 332802

Ficha de validación según AIKEN

I. Datos generales

Apellidos y nombres del informante	Cargo o Institución donde labora	Nombre del instrumento de evaluación	Autor del Instrumento
López Abanto Danner Joel	Servicios como responsable de la oficina de limpieza pública y manejo de residuos sólidos del distritos de cañaris.	Propiedades físicas y mecánicas del adobe con adición de fibra de cabuya y aserrín	- García León - Franklin Jhener - Falen Loconi - Wilfredo Asunción
Título de la Investigación: Evaluación de las propiedades físicas y mecánicas del adobe con adición de fibra de cabuya y aserrín.			

II. Aspectos de validación de cada ítem

Estimado complete la siguiente tabla después de haber observado y evaluado el instrumento adjunto. Escriba (A) acuerdo o (D) desacuerdo en la segunda columna. Asimismo, si tiene alguna opción o propuesta de modificación, escriba en la columna correspondiente.

ITEMS	ACUERDO O DESACUERDO	MODIFICACIÓN Y OPINIÓN
Propiedades físicas y mecánicas del adobe		
1	A	Todo bien
2	A	Todo bien
3	A	Todo bien
4	A	Todo bien
5	A	Todo bien
6	A	Todo bien
7	A	Todo bien
8	A	Todo bien


III. Opinión de aplicabilidad del instrumento certificado de validez de contenido del instrumento

N°	Dimensiones/Ítems	Claridad		Contexto		Congruencia		Dominio del constructo		
		Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	
Físicas										
1	Alabeo	X		X		X		X		
2	Dimensionamiento	X		X		X		X		
3	Succión	X		X		X		X		
Mecánicas										
4	Pilas	X		X		X		X		
5	Muretes	X		X		X		X		
6	Compresión de cubos	X		X		X		X		
7	Flexión	X		X		X		X		
8	Compresión diagonal	X		X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad: Aplicable () Aplicable después de corregir () No aplicable ()

Apellidos y nombres del juez validador: López Abanto Danner Joel


DANNER JOEL LOPEZ ABANTO
INGENIERO CIVIL

Colegiatura N° 320583

Ficha de validación según AIKEN

i. Datos generales

Apellidos y nombres del informante	Cargo o Institución donde labora	Nombre del instrumento de evaluación	Autor del Instrumento
Ticona Juares Reynerio Jorge.	Supervisor en edificación	Propiedades físicas y mecánicas del adobe con adición de fibra de cabuya y aserrín	- García León Franklin Jhener - Falen Loconi Wilfredo Asunción
Título de la Investigación: Evaluación de las propiedades físicas y mecánicas del adobe con adición de fibra de cabuya y aserrín.			

ii. Aspectos de validación de cada ítem

Estimado complete la siguiente tabla después de haber observado y evaluado el instrumento adjunto. Escriba (A) acuerdo o (D) desacuerdo en la segunda columna. Asimismo, si tiene alguna opción o propuesta de modificación, escriba en la columna correspondiente.

ITEMS	ACUERDO O DESACUERDO	MODIFICACIÓN Y OPINIÓN
Propiedades físicas y mecánicas del adobe		
1	A	Todo bien
2	A	Todo bien
3	A	Todo bien
4	A	Todo bien
5	A	Todo bien
6	A	Todo bien
7	A	Todo bien
8	A	Todo bien

iii. Opinión de aplicabilidad del instrumento certificado de validez de contenido del instrumento

N°	Dimensiones/Ítems	Claridad		Contexto		Congruencia		Dominio del constructo	
		Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
	Físicas								
1	Alabeo	X		X		X		X	
2	Dimensionamiento	X		X		X		X	
3	Succión	X		X		X		X	
	Mecánicas								
4	Pilas	X		X		X		X	
5	Muretes	X		X		X		X	
6	Compresión de cubos	X		X		X		X	
7	Flexión	X		X		X		X	
8	Compresión diagonal	X		X		X		X	

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

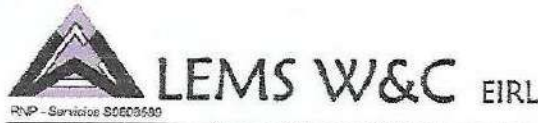
Opinión de aplicabilidad: Aplicable () Aplicable después de corregir () No aplicable ()

Apellidos y nombres del juez validador: Ticona Juares Reynerio Jorge.



JORGE REYNERIO JUARES TICONA JUARES
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. 320583

Anexo 2 Análisis Granulométrico



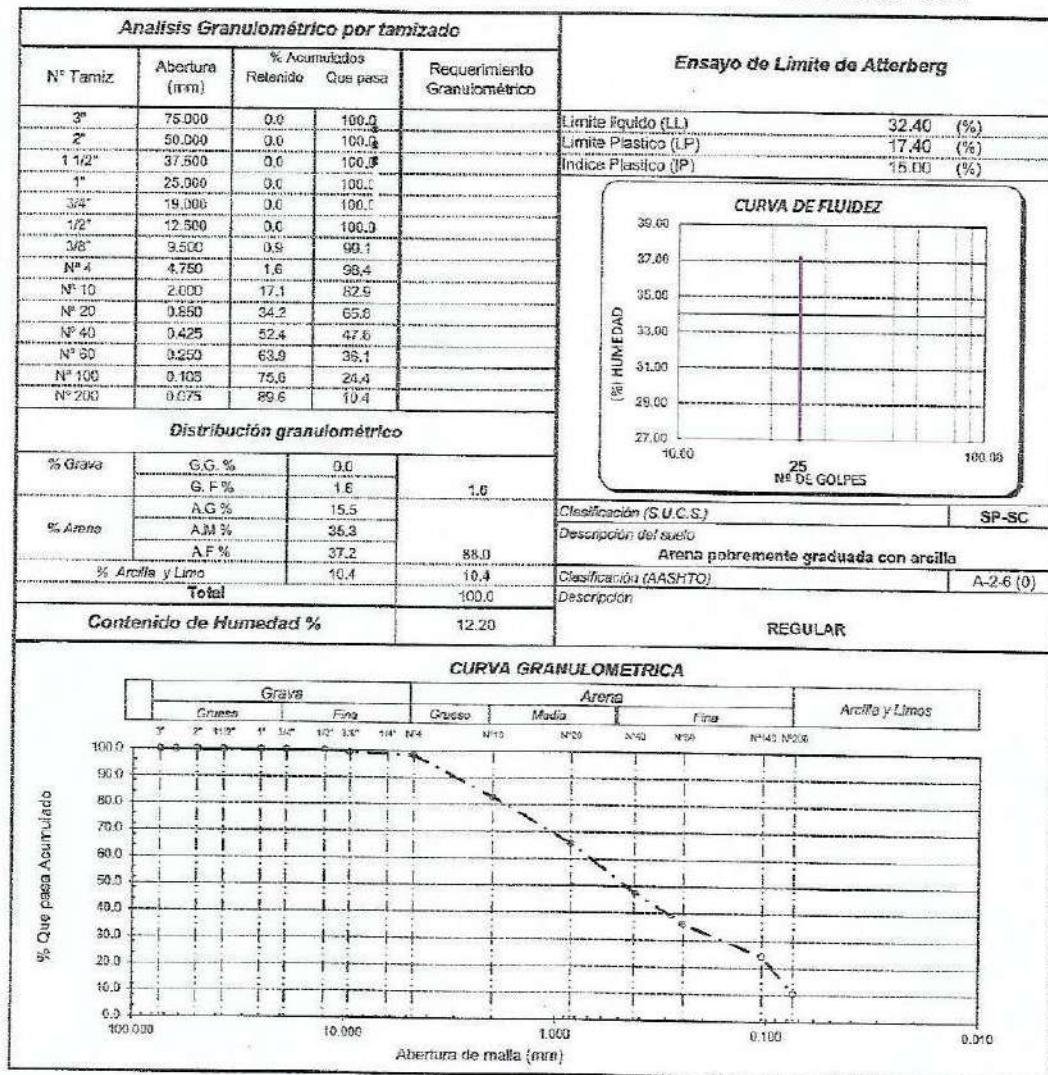
Prolongación Bolognesi Km. 3.5
Chiclayo – Lambayeque
R.U.C. 20480781334
Email: servicios@lemswyceilr.com

Solicitante : FALEN LOCONI WILFREDO ASUNCION
 Proyecto / Obra : GARCIA LEON FRANKLIN JHENER
 Ubicación : La Victoria
 Fecha de apertura : martes, 12 de Abril de 2022
 ENSAYO : SUELO, Método de ensayo para el análisis granulométrico.
 : SUELO, Método de ensayo para determinar el límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad del suelo
 : SUELOS, Métodos de ensayo para determinar el contenido de humedad de un suelo, 1a. ed.
 NORMA DE REFERENCIA : N.T.P. 399.129: 1999
 : N.T.P. 399.131
 : N.T.P. 399.127: 1998

Calicata: C - 1

Muestra: M - 1

Profundidad: 0.60 - 0.90 m



Observaciones:

- Muestreo, ensayo e identificación realizado por el solicitante.

LEMS W&C EIRL.

 WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR
 TEG. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS

LEMS W&C EIRL.

 MIGUEL ÁNGEL RUIZ PERALES
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 246094

Anexo 3 Carta de autorización para la recolección de la información

AUTORIZACIÓN PARA EL RECOJO DE INFORMACIÓN

CARTA D AUTORIZACIÓN PARA EL RECOJO DE LA INFORMACIÓN

Pimentel, 16 de junio del 2023

Quien suscribe:

Sr. Wilson Olaya Aguilar

Representante Legal – LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS W & C
E.I.R.L. – LEMS W & C E.I.R.L.

AUTORIZA: Permiso para recojo de información pertinente en función del proyecto de investigación, denominado: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FISICAS Y MECANICAS DEL ADOBE CON ADICIÓN DE FIBRA DE CABUYA Y ASERRÍN"

Por el presente, el que suscribe, Wilson Olaya Aguilar representante legal de la empresa LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS W & C E.I.R.L. – LEMS W & C E.I.R.L., **AUTORIZO** a los estudiante: FALEN LOCONI WILFREDO ASUNCION, identificado con DNI N° 46490851 y GARCIA LEON FRANKLIN JHENER, identificado con DNI N° 48253964 ,estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil, y autor del trabajo de investigación denominado **EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FISICAS Y MECANICAS DEL ADOBE CON ADICIÓN DE FIBRA DE CABUYA Y ASERRÍN**, para el uso de laboratorio técnico y formatos de procesamientos de datos y cálculo para obtención de resultados de control de calidad en efectos exclusivamente académicos de la elaboración de tesis, enunciada líneas arriba de quien solita se garantice la absoluta confidencialidad de la información solicitada

Ensayos realizados:

Atentamente.



LEMS W & C E.I.R.L.
WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR
GERENTE GENERAL

Anexo 4 Ensayos Físico – ALABEO



Prolongación Bolognesi Km. 3.5
Chiclayo – Lambayeque
R.U.C. 20480781334
Email: servicios@lemswyceirl.com

Solicitante : FALEN LOCONI WILFREDO ASUNCION
GARCIA LEON FRANKLIN JHENER

Proyecto : TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FISICAS Y MECANICAS DEL ADOBE CON ADICIÓN DE FIBRA DE CABUYA Y ASERRÍN"

Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.

Fecha de ensayo : sábado, 28 de Mayo de 2022

Norma : NTP 399.613

Título : UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Métodos de muestreo y ensayo de adobe de arcilla usados en albañilería.

Ensayo : Medida del alabeo

Muestra N°	Identificación	Cara superior (mm)		Cara inferior (mm)	
		Cóncavo	Convexo	Cóncavo	Convexo
01	MUESTRA PATRÓN	2.50	2.00	3.00	4.00
02	MUESTRA PATRÓN	5.00	1.00	2.00	3.00
03	MUESTRA PATRÓN	4.00	2.00	1.00	4.00
04	MUESTRA PATRÓN	4.00	3.00	5.00	2.00
05	MUESTRA PATRÓN	3.00	3.00	5.00	5.00
06	MUESTRA PATRÓN	1.00	3.00	3.00	4.00
07	MUESTRA PATRÓN	5.00	3.00	4.00	4.00
08	MUESTRA PATRÓN	5.00	2.00	4.00	2.00
09	MUESTRA PATRÓN	4.00	5.00	3.00	6.00
10	MUESTRA PATRÓN	4.00	1.00	1.00	5.00

OBSERVACIONES:

- Muestreo, identificación y ensayo realizados por el solicitante.


LEMS W&C EIRL.
WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR
INGENIERO CIVIL


LEMS W&C EIRL.
MIGUEL ÁNGEL RUIZ PERALES
INGENIERO CIVIL
DIP: 246994

Solicitante : FALEN LOCONI WILFREDO ASUNCION
GARCIA LEON FRANKLIN JHENER

Proyecto : TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FISICAS Y
MECANICAS DEL ADOBE CON ADICIÓN DE FIBRA DE CABUYA Y
ASERRÍN"

Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.

Fecha de ensayo : sábado, 28 de Mayo de 2022

Norma : NTP 399.613

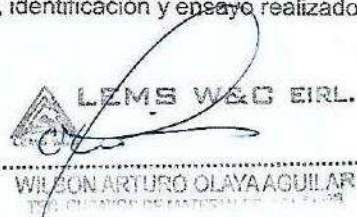
Título : UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Métodos de muestreo y ensayo de
adobe de arcilla usados en albañilería.

Ensayo : Medida del alabeo

Muestra N°	Identificación	Cara superior (mm)		Cara inferior (mm)	
		Cóncavo	Convexo	Cóncavo	Convexo
01	ADOBE PATRÓN CON 1% DE ASERRÍN	3.00	4.00	3.50	2.00
02	ADOBE PATRÓN CON 1% DE ASERRÍN	3.50	1.00	3.00	3.00
03	ADOBE PATRÓN CON 1% DE ASERRÍN	3.50	4.00	2.00	2.00
04	ADOBE PATRÓN CON 1% DE ASERRÍN	3.50	2.00	3.50	2.00
05	ADOBE PATRÓN CON 1% DE ASERRÍN	3.00	2.00	3.00	3.00
06	ADOBE PATRÓN CON 1% DE ASERRÍN	4.00	5.00	3.50	4.00
07	ADOBE PATRÓN CON 1% DE ASERRÍN	4.00	2.00	3.50	2.00
08	ADOBE PATRÓN CON 1% DE ASERRÍN	4.00	3.00	2.00	1.00
09	ADOBE PATRÓN CON 1% DE ASERRÍN	1.00	2.50	3.00	3.00
10	ADOBE PATRÓN CON 1% DE ASERRÍN	3.00	1.00	1.00	3.00

OBSERVACIONES:

- Muestreo, identificación y ensayo realizados por el solicitante.



LEMS W&C EIRL.
WILZON ARTURO OLAYA AGUILAR
ING. ESPECIALIZADO EN MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN



LEMS W&C EIRL.
MIGUEL ÁNGEL RUIZ PERALES
INGENIERO CIVIL
CIP: 20480

Solicitante : FALEN LOCONI WILFREDO ASUNCION
 GARCIA LEON FRANKLIN JHENER
Proyecto : TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FISICAS Y
 MECANICAS DEL ADOBE CON ADICIÓN DE FIBRA DE CABUYA Y
 ASERRÍN"
Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.
Fecha de ensayo : sábado, 28 de Mayo de 2022

Norma : NTP 399.613

Título : UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Métodos de muestreo y ensayo de adobe de arcilla usados en albañilería.

Ensayo : Medida del alabeo

Muestra N°	Identificación	Cara superior (mm)		Cara inferior (mm)	
		Cóncavo	Convexo	Cóncavo	Convexo
01	ADOBE PATRÓN CON 1.5% DE ASERRÍN	6.00	3.00	4.00	3.00
02	ADOBE PATRÓN CON 1.5% DE ASERRÍN	5.00	1.00	3.00	3.00
03	ADOBE PATRÓN CON 1.5% DE ASERRÍN	4.00	3.00	4.00	3.00
04	ADOBE PATRÓN CON 1.5% DE ASERRÍN	4.00	2.00	4.00	7.00
05	ADOBE PATRÓN CON 1.5% DE ASERRÍN	3.00	2.00	3.00	3.00
06	ADOBE PATRÓN CON 1.5% DE ASERRÍN	4.00	5.00	3.00	4.00
07	ADOBE PATRÓN CON 1.5% DE ASERRÍN	4.00	1.00	3.00	2.00
08	ADOBE PATRÓN CON 1.5% DE ASERRÍN	4.00	5.00	3.00	1.00
09	ADOBE PATRÓN CON 1.5% DE ASERRÍN	3.00	2.00	3.00	3.00
10	ADOBE PATRÓN CON 1.5% DE ASERRÍN	4.00	1.00	5.00	5.00

OBSERVACIONES:

- Muestreo, identificación y ensayo realizados por el solicitante.



LEMS W&C EIRL.

WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR
 INGENIERO CIVIL



LEMS W&C EIRL.

MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 246594


Solicitante : FALEN LOCONI WILFREDO ASUNCION
 GARCIA LEON FRANKLIN JHENER
Proyecto : TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FISICAS Y
 MECANICAS DEL ADOBE CON ADICIÓN DE FIBRA DE CABUYA Y
 ASERRÍN"
Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.
Fecha de ensayo : sábado, 28 de Mayo de 2022

Norma : NTP 399.613
Título : UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Métodos de muestreo y ensayo de
 adobe de arcilla usados en albañilería.
Ensayo : Medida del alabeo

Muestra N°	Identificación	Cara superior (mm)		Cara inferior (mm)	
		Cóncavo	Convexo	Cóncavo	Convexo
01	ADOBE PATRÓN CON 2.0% DE ASERRÍN	4.50	3.00	3.00	3.50
02	ADOBE PATRÓN CON 2.0% DE ASERRÍN	3.00	1.00	2.00	2.50
03	ADOBE PATRÓN CON 2.0% DE ASERRÍN	2.00	2.00	1.00	2.00
04	ADOBE PATRÓN CON 2.0% DE ASERRÍN	2.00	2.00	4.00	2.50
05	ADOBE PATRÓN CON 2.0% DE ASERRÍN	3.00	2.00	3.00	3.00
06	ADOBE PATRÓN CON 2.0% DE ASERRÍN	3.00	2.00	3.00	4.00
07	ADOBE PATRÓN CON 2.0% DE ASERRÍN	3.00	2.00	3.00	4.00
08	ADOBE PATRÓN CON 2.0% DE ASERRÍN	3.00	3.00	3.00	3.00
09	ADOBE PATRÓN CON 2.0% DE ASERRÍN	3.00	2.00	3.00	2.00
10	ADOBE PATRÓN CON 2.0% DE ASERRÍN	3.00	1.00	1.00	4.00

OBSERVACIONES:

- Muestreo, identificación y ensayo realizados por el solicitante.



LEMS W&C EIRL.
 WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR
 TEG. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS



LEMS W&C EIRL.
 MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 246994

Solicitante : FALEN LOCONI WILFREDO ASUNCION
GARCIA LEON FRANKLIN JHENER

Proyecto : TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FISICAS Y
MECANICAS DEL ADOBE CON ADICIÓN DE FIBRA DE CABUYA Y
ASERRÍN"

Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.

Fecha de ensayo : sábado, 28 de Mayo de 2022

Norma : NTP 399.613

Título : UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Métodos de muestreo y ensayo de
adobe de arcilla usados en albañilería.

Ensayo : Medida del alabeo

Muestra N°	Identificación	Cara superior (mm)		Cara inferior (mm)	
		Cóncavo	Convexo	Cóncavo	Convexo
01	ADOBE PATRÓN CON 2.5% DE ASERRÍN	2.00	2.50	3.50	3.50
02	ADOBE PATRÓN CON 2.5% DE ASERRÍN	3.00	1.50	2.50	2.50
03	ADOBE PATRÓN CON 2.5% DE ASERRÍN	2.00	2.50	2.00	2.00
04	ADOBE PATRÓN CON 2.5% DE ASERRÍN	2.00	2.50	3.50	3.50
05	ADOBE PATRÓN CON 2.5% DE ASERRÍN	1.50	1.50	2.50	2.50
06	ADOBE PATRÓN CON 2.5% DE ASERRÍN	2.50	4.50	3.00	3.00
07	ADOBE PATRÓN CON 2.5% DE ASERRÍN	2.50	1.50	3.00	3.00
08	ADOBE PATRÓN CON 2.5% DE ASERRÍN	2.00	3.00	2.50	2.50
09	ADOBE PATRÓN CON 2.5% DE ASERRÍN	1.50	2.00	2.00	2.00
10	ADOBE PATRÓN CON 2.5% DE ASERRÍN	2.00	1.50	1.00	1.00

OBSERVACIONES:

- Muestreo, identificación y ensayo realizados por el solicitante.



LEMS W&C EIRL.
WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR
ING. EN MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN



LEMS W&C EIRL.
MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES
INGENIERO CIVIL
CIP: 246544

Solicitante : FALEN LOCONI WILFREDO ASUNCION
 GARCIA LEON FRANKLIN JHENER
Proyecto : TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FISICAS Y MECANICAS
 DEL ADOBE CON ADICIÓN DE FIBRA DE CABUYA Y ASERRÍN"
Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.
Fecha de ensayo : jueves, 7 de Julio de 2022

Norma : NTP 399.613
Título : UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Métodos de muestreo y ensayo de adobe de
 arcilla usados en albañilería.
Ensayo : Medida del alabeo

Muestra N°	Identificación	Cara superior (mm)		Cara inferior (mm)	
		Cóncavo	Convexo	Cóncavo	Convexo
01	ADOBE CON 1.5% DE ASERRÍN + 1.5% DE FIBRA DE CABUYA	4.00	4.00	4.00	6.00
02	ADOBE CON 1.5% DE ASERRÍN + 1.5% DE FIBRA DE CABUYA	6.00	5.00	4.00	4.00
03	ADOBE CON 1.5% DE ASERRÍN + 1.5% DE FIBRA DE CABUYA	6.00	5.00	5.00	5.00
04	ADOBE CON 1.5% DE ASERRÍN + 1.5% DE FIBRA DE CABUYA	7.00	2.00	4.00	4.00
05	ADOBE CON 1.5% DE ASERRÍN + 1.5% DE FIBRA DE CABUYA	4.00	4.00	5.00	5.00
06	ADOBE CON 1.5% DE ASERRÍN + 1.5% DE FIBRA DE CABUYA	6.00	2.00	3.00	5.00
07	ADOBE CON 1.5% DE ASERRÍN + 1.5% DE FIBRA DE CABUYA	7.00	4.00	3.00	4.00
08	ADOBE CON 1.5% DE ASERRÍN + 1.5% DE FIBRA DE CABUYA	7.00	3.00	6.00	2.00
09	ADOBE CON 1.5% DE ASERRÍN + 1.5% DE FIBRA DE CABUYA	6.00	4.00	5.00	4.00
10	ADOBE CON 1.5% DE ASERRÍN + 1.5% DE FIBRA DE CABUYA	5.00	7.00	5.00	4.00

OBSERVACIONES:

- Muestreo, identificación y ensayo realizados por el solicitante.



WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR
 ING. DE CIVIL



MIGUEL ÁNGEL RUIZ PERALES
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 246664

Solicitante : FALEN LOCONI WILFREDO ASUNCION
GARCIA LEON FRANKLIN JHENER

Proyecto : TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FISICAS Y MECANICAS DEL ADOBE CON ADICIÓN DE FIBRA DE CABUYA Y ASERRÍN"

Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.

Fecha de ensayo : jueves, 7 de Julio de 2022

Norma : NTP 399.613

Título : UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Métodos de muestreo y ensayo de adobe de arcilla usados en albañilería.

Ensayo : Medida del alabeo

Muestra N°	Identificación	Cara superior (mm)		Cara inferior (mm)	
		Cóncavo	Convexo	Cóncavo	Convexo
01	ADOBE CON 1.5% DE ASERRÍN + 2.0% DE FIBRA DE CABUYA	5.00	4.00	1.00	3.00
02	ADOBE CON 1.5% DE ASERRÍN + 2.0% DE FIBRA DE CABUYA	4.00	3.00	1.00	3.00
03	ADOBE CON 1.5% DE ASERRÍN + 2.0% DE FIBRA DE CABUYA	4.00	2.00	2.00	2.00
04	ADOBE CON 1.5% DE ASERRÍN + 2.0% DE FIBRA DE CABUYA	4.00	3.00	2.00	2.00
05	ADOBE CON 1.5% DE ASERRÍN + 2.0% DE FIBRA DE CABUYA	6.00	3.00	3.00	2.00
06	ADOBE CON 1.5% DE ASERRÍN + 2.0% DE FIBRA DE CABUYA	3.00	2.00	2.00	2.00
07	ADOBE CON 1.5% DE ASERRÍN + 2.0% DE FIBRA DE CABUYA	3.00	2.00	3.00	4.00
08	ADOBE CON 1.5% DE ASERRÍN + 2.0% DE FIBRA DE CABUYA	2.00	2.00	2.00	2.00
09	ADOBE CON 1.5% DE ASERRÍN + 2.0% DE FIBRA DE CABUYA	3.00	2.00	3.00	2.00
10	ADOBE CON 1.5% DE ASERRÍN + 2.0% DE FIBRA DE CABUYA	2.00	5.00	2.00	3.00

OBSERVACIONES:

- Muestreo, identificación y ensayo realizados por el solicitante.



LEMS W&C EIRL.
WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR
INGENIERO CIVIL



LEMS W&C EIRL.
MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES
INGENIERO CIVIL
CIP: 246964

Solicitante : FALEN LOCONI WILFREDO ASUNCION
 GARCIA LEON FRANKLIN JHENER
Proyecto : TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FISICAS Y MECANICAS
 DEL ADOBE CON ADICIÓN DE FIBRA DE CABUYA Y ASERRÍN"
Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.
Fecha de ensayo : jueves, 7 de Julio de 2022

Norma : NTP 399.613
Título : UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Métodos de muestreo y ensayo de adobe de
 arcilla usados en albañilería.
Ensayo : Medida del alabeo

Muestra N°	Identificación	Cara superior (mm)		Cara inferior (mm)	
		Cóncavo	Convexo	Cóncavo	Convexo
01	ADOBE CON 1.5% DE ASERRÍN + 2.5% DE FIBRA DE CABUYA	3.00	4.00	3.00	5.00
02	ADOBE CON 1.5% DE ASERRÍN + 2.5% DE FIBRA DE CABUYA	6.00	5.00	5.00	3.00
03	ADOBE CON 1.5% DE ASERRÍN + 2.5% DE FIBRA DE CABUYA	5.00	3.00	4.00	3.50
04	ADOBE CON 1.5% DE ASERRÍN + 2.5% DE FIBRA DE CABUYA	5.00	3.00	3.00	4.00
05	ADOBE CON 1.5% DE ASERRÍN + 2.5% DE FIBRA DE CABUYA	4.00	3.00	4.00	5.00
06	ADOBE CON 1.5% DE ASERRÍN + 2.5% DE FIBRA DE CABUYA	4.00	2.00	2.00	2.50
07	ADOBE CON 1.5% DE ASERRÍN + 2.5% DE FIBRA DE CABUYA	4.00	4.00	3.00	3.00
08	ADOBE CON 1.5% DE ASERRÍN + 2.5% DE FIBRA DE CABUYA	4.00	4.00	5.00	3.00
09	ADOBE CON 1.5% DE ASERRÍN + 2.5% DE FIBRA DE CABUYA	5.00	3.00	4.00	3.00
10	ADOBE CON 1.5% DE ASERRÍN + 2.5% DE FIBRA DE CABUYA	4.00	5.00	5.00	4.00

OBSERVACIONES:

- Muestreo, identificación y ensayo realizados por el solicitante.



LEMS W&C EIRL.
 WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR
 INGENIERO CIVIL



LEMS W&C EIRL.
 MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 246166

Solicitante : FALEN LOCONI WILFREDO ASUNCION
 GARCIA LEON FRANKLIN JHENER

Proyecto : TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FISICAS Y MECANICAS
 DEL ADOBE CON ADICIÓN DE FIBRA DE CABUYA Y ASERRÍN"

Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.

Fecha de ensayo : jueves, 7 de Julio de 2022

Norma : NTP 399.613

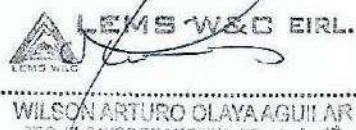
Título : UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Métodos de muestreo y ensayo de adobe de arcilla usados en albañilería.

Ensayo : Medida del alabeo

Muestra N°	Identificación	Cara superior (mm)		Cara inferior (mm)	
		Cóncavo	Convexo	Cóncavo	Convexo
01	ADOBE CON 1.5% DE ASERRÍN + 3.0% DE FIBRA DE CABUYA	4.00	5.00	8.00	7.00
02	ADOBE CON 1.5% DE ASERRÍN + 3.0% DE FIBRA DE CABUYA	7.00	6.00	6.00	8.00
03	ADOBE CON 1.5% DE ASERRÍN + 3.0% DE FIBRA DE CABUYA	6.00	7.00	7.00	9.00
04	ADOBE CON 1.5% DE ASERRÍN + 3.0% DE FIBRA DE CABUYA	6.00	7.00	6.00	5.00
05	ADOBE CON 1.5% DE ASERRÍN + 3.0% DE FIBRA DE CABUYA	5.00	5.00	3.00	7.00
06	ADOBE CON 1.5% DE ASERRÍN + 3.0% DE FIBRA DE CABUYA	5.00	6.00	8.00	7.00
07	ADOBE CON 1.5% DE ASERRÍN + 3.0% DE FIBRA DE CABUYA	5.00	7.00	6.00	7.00
08	ADOBE CON 1.5% DE ASERRÍN + 3.0% DE FIBRA DE CABUYA	5.00	8.00	7.00	6.00
09	ADOBE CON 1.5% DE ASERRÍN + 3.0% DE FIBRA DE CABUYA	6.00	7.00	7.00	7.00
10	ADOBE CON 1.5% DE ASERRÍN + 3.0% DE FIBRA DE CABUYA	6.00	5.00	4.00	7.00

OBSERVACIONES:

- Muestreo, identificación y ensayo realizados por el solicitante.

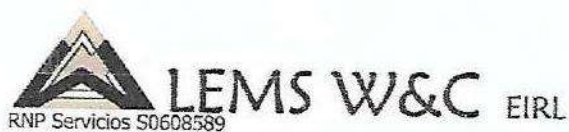


WILSON ARTURO CLAYA AGUIAR
 INGENIERO CIVIL



MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES
 INGENIERO CIVIL

Anexo 5 Ensayo físicos – DIMENSIONAMIENTO



Prolongación Bolognesi Km. 3.5
Chiclayo – Lambayeque
R.U.C. 20480781334
Email: servicios@lemswceirl.com

Solicitante : FALEN LOCONI WILFREDO ASUNCION
: GARCIA LEON FRANKLIN JHENER
Proyecto / Obra : TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FISICAS Y MECANICAS DEL ADOBE CON ADICIÓN DE FIBRA DE CABUYA Y ASERRÍN"
Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.
Fecha de ensayo : sábado, 28 de Mayo de 2022

Código : NTP 399.613
Título : UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Métodos de muestreo y ensayo de adobe de arcilla usados en albañilería.
Ensayo : Medición de mediciones

Muestra N°	Denominación ó Descripción de la muestra.	MEDIDAS DEL TAMAÑO		
		Largo (mm)	Ancho (mm)	Altura (mm)
01	MUESTRA PATRÓN	253	163	79
02	MUESTRA PATRÓN	254	165	80
03	MUESTRA PATRÓN	255	164	79
04	MUESTRA PATRÓN	262	164	80
05	MUESTRA PATRÓN	257	161	80
06	MUESTRA PATRÓN	267	167	80
07	MUESTRA PATRÓN	254	162	79
08	MUESTRA PATRÓN	264	165	80
09	MUESTRA PATRÓN	254	161	80
10	MUESTRA PATRÓN	256	163	80

NOTA 1 : Según norma se deberá ensayar como mínimo diez especímenes.

OBSERVACIONES :

- Muestreo, identificación y ensayos realizados por el solicitante.


LEMS W&C EIRL.
WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR
INGENIERO CIVIL


LEMS W&C EIRL.
MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES
INGENIERO CIVIL
CIP: 246894

Solicitante : FALEN LOCONI WILFREDO ASUNCION
: GARCIA LEON FRANKLIN JHENER
Proyecto / Obra : TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FISICAS Y MECANICAS DEL ADOBE CON ADICIÓN DE FIBRA DE CABUYA Y ASERRÍN"
Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.
Fecha de ensayo : sábado, 28 de Mayo de 2022

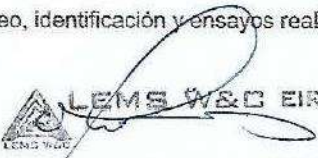
Código : NTP 399.613
Título : UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Métodos de muestreo y ensayo de adobe de arcilla usados en albañilería.
Ensayo : Medición de mediciones

Muestra N°	Denominación ó Descripción de la muestra.	MEDIDAS DEL TAMAÑO		
		Largo (mm)	Ancho (mm)	Altura (mm)
01	MUESTRA DE ASERRIN 1.0 %	261	165	85
02	MUESTRA DE ASERRIN 1.0 %	257	168	83
03	MUESTRA DE ASERRIN 1.0 %	259	167	81
04	MUESTRA DE ASERRIN 1.0 %	258	167	83
05	MUESTRA DE ASERRIN 1.0 %	264	166	87
06	MUESTRA DE ASERRIN 1.0 %	260	163	87
07	MUESTRA DE ASERRIN 1.0 %	262	166	85
08	MUESTRA DE ASERRIN 1.0 %	259	164	81
09	MUESTRA DE ASERRIN 1.0 %	260	164	84
10	MUESTRA DE ASERRIN 1.0 %	264	164	86

NOTA 1 : Según norma se deberá ensayar como mínimo diez especímenes.

OBSERVACIONES :

- Muestreo, identificación y ensayos realizados por el solicitante.



LEMS W&C EIRL.
WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR
INGENIERO CIVIL
CIP: 246994



LEMS W&C EIRL.
MIGUEL ÁNGEL RUIZ PERALES
INGENIERO CIVIL
CIP: 246994

Solicitante : FALEN LOCONI WILFREDO ASUNCION
: GARCIA LEON FRANKLIN JHENER

Proyecto / Obra : TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FISICAS Y MECANICAS DEL ADOBE CON ADICIÓN DE FIBRA DE CABUYA Y ASERRÍN"

Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.

Fecha de ensayo : sábado, 28 de Mayo de 2022

Código : NTP 399.613

Título : UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Métodos de muestreo y ensayo de adobe de arcilla usados en albañilería.

Ensayo : Medición de mediciones

Muestra N°	Denominación ó Descripción de la muestra.	MEDIDAS DEL TAMAÑO		
		Largo (mm)	Ancho (mm)	Altura (mm)
01	MUESTRA DE ASERRIN 1.5 %	265	167	89
02	MUESTRA DE ASERRIN 1.5 %	267	169	88
03	MUESTRA DE ASERRIN 1.5 %	267	168	88
04	MUESTRA DE ASERRIN 1.5 %	262	167	89
05	MUESTRA DE ASERRIN 1.5 %	266	167	88
06	MUESTRA DE ASERRIN 1.5 %	266	167	88
07	MUESTRA DE ASERRIN 1.5 %	264	168	89
08	MUESTRA DE ASERRIN 1.5 %	262	167	81
09	MUESTRA DE ASERRIN 1.5 %	260	167	87
10	MUESTRA DE ASERRIN 1.5 %	266	168	88

NOTA 1 : Según norma se deberá ensayar como mínimo diez especímenes.

OBSERVACIONES :

- Muestreo, identificación y ensayos realizados por el solicitante.



LEMS W&C EIRL.
WILSON ARTURO OLAYA AGUIRE
INGENIERO CIVIL



LEMS W&C EIRL.
MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES
INGENIERO CIVIL
CIP: 246984

Solicitante : FALEN LOCONI WILFREDO ASUNCION
: GARCIA LEON FRANKLIN JHENER

Proyecto / Obra : TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECANICAS DEL ADOBE CON ADICIÓN DE FIBRA DE CABUYA Y ASERRÍN"

Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.

Fecha de ensayo : sábado, 28 de Mayo de 2022

Código : NTP 399.613

Título : UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Métodos de muestreo y ensayo de adobe de arcilla usados en albañilería.

Ensayo : **Medición de mediciones**

Muestra N°	Denominación ó Descripción de la muestra.	MEDIDAS DEL TAMAÑO		
		Largo (mm)	Ancho (mm)	Altura (mm)
01	MUESTRA DE ASERRIN 2.0 %	266	166	88
02	MUESTRA DE ASERRIN 2.0 %	267	169	88
03	MUESTRA DE ASERRIN 2.0 %	263	167	87
04	MUESTRA DE ASERRIN 2.0 %	265	166	88
05	MUESTRA DE ASERRIN 2.0 %	263	167	89
06	MUESTRA DE ASERRIN 2.0 %	265	167	87
07	MUESTRA DE ASERRIN 2.0 %	263	168	89
08	MUESTRA DE ASERRIN 2.0 %	263	167	84
09	MUESTRA DE ASERRIN 2.0 %	265	166	87
10	MUESTRA DE ASERRIN 2.0 %	266	167	88

NOTA 1 : Según norma se deberá ensayar como mínimo diez especímenes.

OBSERVACIONES :

- Muestreo, identificación y ensayos realizados por el solicitante.



LEMS W&C EIRL.
WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR
INGENIERO CIVIL
CIP: 246984



LEMS W&C EIRL.
MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES
INGENIERO CIVIL
CIP: 246984

Solicitante : FALEN LOCONI WILFREDO ASUNCION
: GARCIA LEON FRANKLIN JHENER

Proyecto / Obra : TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FISICAS Y MECANICAS DEL ADOBE CON ADICIÓN DE FIBRA DE CABUYA Y ASERRÍN"

Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo, Reg. Lambayeque.

Fecha de ensayo : sábado, 28 de Mayo de 2022

Código : NTP 399.613

Título : UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Métodos de muestreo y ensayo de adobe de arcilla usados en albañilería.

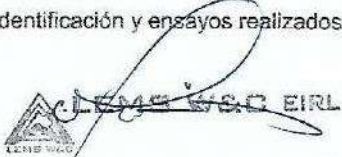
Ensayo : Medición de mediciones

Muestra N°	Denominación ó Descripción de la muestra.	MEDIDAS DEL TAMAÑO		
		Largo (mm)	Ancho (mm)	Altura (mm)
01	MUESTRA DE ASERRIN 2.5 %	258	168	88
02	MUESTRA DE ASERRIN 2.5 %	268	169	88
03	MUESTRA DE ASERRIN 2.5 %	265	168	88
04	MUESTRA DE ASERRIN 2.5 %	266	168	88
05	MUESTRA DE ASERRIN 2.5 %	266	169	89
06	MUESTRA DE ASERRIN 2.5 %	265	167	87
07	MUESTRA DE ASERRIN 2.5 %	263	168	89
08	MUESTRA DE ASERRIN 2.5 %	266	168	85
09	MUESTRA DE ASERRIN 2.5 %	268	168	87
10	MUESTRA DE ASERRIN 2.5 %	268	167	88

NOTA 1 : Según norma se deberá ensayar como mínimo diez especímenes.

OBSERVACIONES :

- Muestreo, identificación y ensayos realizados por el solicitante.



LEMS W&C EIRL.
WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR
INGENIERO DE MATERIALES



LEMS W&C EIRL.
MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES
INGENIERO CIVIL
CIP: 246804

Solicitante : FALEN LOCONI WILFREDO ASUNCION
: GARCIA LEON FRANKLIN JHENER

Proyecto / Obra : TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FISICAS Y MECANICAS DEL ADOBE CON ADICIÓN DE FIBRA DE CABUYA Y ASERRÍN"

Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.

Fecha de ensayo : jueves, 7 de Julio de 2022

Código : NTP 399.613

Título : UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Métodos de muestreo y ensayo de adobe de arcilla usados en albañilería.

Ensayo : Medición de mediciones

Muestra N°	Denominación ó Descripción de la muestra.	MEDIDAS DEL TAMAÑO		
		Largo (mm)	Ancho (mm)	Altura (mm)
01	COMBINACIÓN DE 1.5% DE ASERRÍN + 1.5 % DE FIBRA DE CABUYA	265	166	88
02	COMBINACION DE 1.5% DE ASERRÍN + 1.5 % DE FIBRA DE CABUYA	264	169	88
03	COMBINACIÓN DE 1.5% DE ASERRÍN + 1.5 % DE FIBRA DE CABUYA	265	166	88
04	COMBINACION DE 1.5% DE ASERRÍN + 1.5 % DE FIBRA DE CABUYA	265	168	88
05	COMBINACION DE 1.5% DE ASERRÍN + 1.5 % DE FIBRA DE CABUYA	264	168	89
06	COMBINACIÓN DE 1.5% DE ASERRÍN + 1.5 % DE FIBRA DE CABUYA	265	167	87
07	COMBINACION DE 1.5% DE ASERRÍN + 1.5 % DE FIBRA DE CABUYA	264	168	89
08	COMBINACION DE 1.5% DE ASERRÍN + 1.5 % DE FIBRA DE CABUYA	265	168	85
09	COMBINACION DE 1.5% DE ASERRÍN + 1.5 % DE FIBRA DE CABUYA	265	168	87
10	COMBINACION DE 1.5% DE ASERRÍN + 1.5 % DE FIBRA DE CABUYA	266	168	88

NOTA 1 : Según norma se deberá ensayar como mínimo diez especímenes.

OBSERVACIONES :

- Muestreo, identificación y ensayos realizados por el solicitante.



LEMS W&C EIRL.
WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR
ING. ESPECIALIDAD EN MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN



LEMS W&C EIRL.
MIGUEL ÁNGEL RUIZ PERALES
INGENIERO CIVIL
CIP: 246564

Solicitante : FALEN LOCONI WILFREDO ASUNCION
 : GARCIA LEON FRANKLIN JHENER
 Proyecto / Obra : TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FISICAS Y MECANICAS DEL ADOBE CON ADICIÓN DE FIBRA DE CABUYA Y ASERRÍN"
 Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.
 Fecha de ensayo : jueves, 7 de Julio de 2022

Código : NTP 399.613
 Título : UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Métodos de muestreo y ensayo de adobe de arcilla usados en albañilería.
 Ensayo : **Medición de mediciones**

Muestra N°	Denominación ó Descripción de la muestra.	MEDIDAS DEL TAMAÑO		
		Largo (mm)	Ancho (mm)	Altura (mm)
01	COMBINACION DE 1.5% DE ASERRÍN + 2.0% DE FIBRA DE CABUYA	266	168	88
02	COMBINACION DE 1.5% DE ASERRÍN + 2.0% DE FIBRA DE CABUYA	265	169	88
03	COMBINACION DE 1.5% DE ASERRÍN + 2.0% DE FIBRA DE CABUYA	265	166	88
04	COMBINACION DE 1.5% DE ASERRÍN + 2.0% DE FIBRA DE CABUYA	265	168	88
05	COMBINACION DE 1.5% DE ASERRÍN + 2.0% DE FIBRA DE CABUYA	264	168	89
06	COMBINACION DE 1.5% DE ASERRÍN + 2.0% DE FIBRA DE CABUYA	265	167	87
07	COMBINACION DE 1.5% DE ASERRÍN + 2.0% DE FIBRA DE CABUYA	264	167	89
08	COMBINACION DE 1.5% DE ASERRÍN + 2.0% DE FIBRA DE CABUYA	265	167	85
09	COMBINACION DE 1.5% DE ASERRÍN + 2.0% DE FIBRA DE CABUYA	265	168	87
10	COMBINACION DE 1.5% DE ASERRÍN + 2.0% DE FIBRA DE CABUYA	265	168	88

NOTA 1 : Según norma se deberá ensayar como mínimo diez especímenes.

OBSERVACIONES :

- Muestreo, identificación y ensayos realizados por el solicitante.



LEMS W&C EIRL.
 WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR
 TEG. ENSAYOS DE MATERIALES Y ALBAÑILERIA



LEMS W&C EIRL.
 MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 246044



LEMS W&C EIRL

RNP Servicios S0608589

Prolongación Bolognesi Km. 3.5
Chiclayo – Lambayeque
R.U.C. 20480781334
Email: servicios@lemswceirl.com

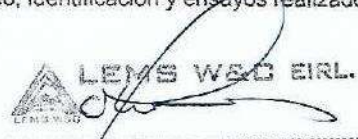
Solicitante : FALEN LOCONI WILFREDO ASUNCION
: GARCIA LEON FRANKLIN JHENER
Proyecto / Obra :
TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FISICAS Y MECANICAS DEL ADOBE CON ADICIÓN DE FIBRA DE CABUYA Y ASERRÍN"
Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.
Fecha de ensayo : jueves, 7 de Julio de 2022
Código : NTP 399.613
Título : UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Métodos de muestreo y ensayo de adobe de arcilla usados en albañilería.
Ensayo : Medición de mediciones

Muestra N°	Denominación ó Descripción de la muestra.	MEDIDAS DEL TAMAÑO		
		Largo (mm)	Ancho (mm)	Altura (mm)
01	COMBINACION DE 1.5% DE ASERRÍN + 2.5% DE FIBRA DE CABUYA	267	168	88
02	COMBINACION DE 1.5% DE ASERRÍN + 2.5% DE FIBRA DE CABUYA	265	167	90
03	COMBINACION DE 1.5% DE ASERRÍN + 2.5% DE FIBRA DE CABUYA	265	166	87
04	COMBINACION DE 1.5% DE ASERRÍN + 2.5% DE FIBRA DE CABUYA	265	169	88
05	COMBINACION DE 1.5% DE ASERRÍN + 2.5% DE FIBRA DE CABUYA	266	168	87
06	COMBINACION DE 1.5% DE ASERRÍN + 2.5% DE FIBRA DE CABUYA	266	167	89
07	COMBINACION DE 1.5% DE ASERRÍN + 2.5% DE FIBRA DE CABUYA	264	168	88
08	COMBINACION DE 1.5% DE ASERRÍN + 2.5% DE FIBRA DE CABUYA	265	167	86
09	COMBINACION DE 1.5% DE ASERRÍN + 2.5% DE FIBRA DE CABUYA	265	169	88
10	COMBINACION DE 1.5% DE ASERRÍN + 2.5% DE FIBRA DE CABUYA	265	168	89

NOTA 1 : Según norma se deberá ensayar como mínimo diez especímenes.

OBSERVACIONES :

- Muestreo, identificación y ensayos realizados por el solicitante.


LEMS W&C EIRL.
WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR
ING. EN CIENCIAS DE MATERIALES Y SUELOS


LEMS W&C EIRL.
MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES
INGENIERO CIVIL
CIP: 246964

Solicitante : FALEN LOCONI WILFREDO ASUNCION
 : GARCIA LEON FRANKLIN JHENER
 Proyecto / Obra : TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FISICAS Y MECANICAS DEL ADOBE CON ADICIÓN DE FIBRA DE CABUYA Y ASERRÍN"
 Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.
 Fecha de ensayo : jueves, 7 de Julio de 2022


Código : NTP 399.613
 Título : UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Métodos de muestreo y ensayo de adobe de arcilla usados en albañilería.
 Ensayo : **Medición de mediciones**

Muestra N°	Denominación ó Descripción de la muestra.	MEDIDAS DEL TAMAÑO		
		Largo (mm)	Ancho (mm)	Altura (mm)
01	COMBINACION DE 1.5% DE ASERRÍN + 3.0% DE FIBRA DE CABUYA	266	166	88
02	COMBINACION DE 1.5% DE ASERRÍN + 3.0% DE FIBRA DE CABUYA	265	169	88
03	COMBINACION DE 1.5% DE ASERRÍN + 3.0% DE FIBRA DE CABUYA	265	166	86
04	COMBINACION DE 1.5% DE ASERRÍN + 3.0% DE FIBRA DE CABUYA	264	169	87
05	COMBINACION DE 1.5% DE ASERRÍN + 3.0% DE FIBRA DE CABUYA	265	168	87
06	COMBINACION DE 1.5% DE ASERRÍN + 3.0% DE FIBRA DE CABUYA	266	168	88
07	COMBINACION DE 1.5% DE ASERRÍN + 3.0% DE FIBRA DE CABUYA	265	168	89
08	COMBINACION DE 1.5% DE ASERRÍN + 3.0% DE FIBRA DE CABUYA	265	167	88
09	COMBINACION DE 1.5% DE ASERRÍN + 3.0% DE FIBRA DE CABUYA	265	169	89
10	COMBINACION DE 1.5% DE ASERRÍN + 3.0% DE FIBRA DE CABUYA	267	168	89

NOTA 1 : Según norma se deberá ensayar como mínimo diez especímenes.

OBSERVACIONES :

- Muestreo, identificación y ensayos realizados por el solicitante.



LEMS W&C EIRL.
 WILSON ARTURO OLAYA AGUILERA
 INGENIERO CIVIL



LEMS W&C EIRL.
 MIGUEL ANGE L RUIZ PERALES
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 246984

Solicitante : FALEN LOCONI WILFREDO ASUNCION
 : GARCIA LEON FRANKLIN JHENER
 Proyecto / Obra : TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FISICAS Y MECANICAS DEL ADOBE CON ADICIÓN DE FIBRA DE CABUYA Y ASERRÍN"
 Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.
 Fecha de ensayo : sábado, 28 de Mayo de 2022

Código : 399.604 : 2002
 Título : UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Métodos de muestreo y ensayo de unidades de albañilería de concreto.
 Norma : Método de ensayo.
 Ensayo : Succión

Muestra N°	Denominación ó Descripción de la muestra	Succión (g/200cm ² /min)	Succión (%)
01	ADOBE PATRON	70.07	2.12
02	ADOBE PATRON	78.58	2.40
03	ADOBE PATRON	83.72	2.59
04	ADOBE PATRON	76.64	2.39
05	ADOBE PATRON	87.50	2.67

OBSERVACIONES :

-La identificación, muestreo y ensayo realizada por el solicitante.


 LEMS W&C EIRL.
 WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR
 ING. ESPECIALIZADO EN MATERIALES DE CONCRETO


 LEMS W&C EIRL.
 MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 201594

Solicitante : FALEN LOCONI WILFREDO ASUNCION
: GARCIA LEON FRANKLIN JHENER

Proyecto / Obra : TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FISICAS Y MECANICAS DEL ADOBE CON ADICIÓN DE FIBRA DE CABUYA Y ASERRÍN"

Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.

Fecha de ensayo : sábado, 28 de Mayo de 2022

Código : 399.604 : 2002
Título : UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Métodos de muestreo y ensayo de unidades de albañilería de concreto.
Norma : **Método de ensayo.**
Ensayo : **Succión**

Muestra N°	Denominación ó Descripción de la muestra	Succión (g/200cm ² /min)	Succión (%)
01	ADOBE PATRÓN+ 1.0% DE ASERRÍN	60.74	1.72
02	ADOBE PATRÓN+ 1.0% DE ASERRÍN	79.38	2.23
03	ADOBE PATRÓN+ 1.0% DE ASERRÍN	74.62	2.12
04	ADOBE PATRÓN+ 1.0% DE ASERRÍN	71.58	2.00
05	ADOBE PATRÓN+ 1.0% DE ASERRÍN	64.64	1.86

OBSERVACIONES :

-La identificación, muestreo y ensayo realizada por el solicitante.



LEMS W&C EIRL.
WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR
ING. EN ENSAYOS DE MATERIALES Y METALURGIA



LEMS W&C EIRL.
MIGUEL ÁNGEL RUIZ PERALES
INGENIERO CIVIL
CIP. 201.000

Solicitante : FALEN LOCONI WILFREDO ASUNCION
: GARCIA LEON FRANKLIN JHENER

Proyecto / Obra : TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FISICAS Y MECANICAS DEL ADOBE CON ADICIÓN DE FIBRA DE CABUYA Y ASERRÍN"

Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.

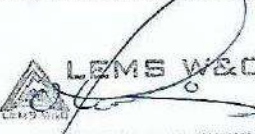
Fecha de ensayo : sábado, 28 de Mayo de 2022

Código : 399.604 : 2002
Título : UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Métodos de muestreo y ensayo de unidades de albañilería de concreto.
Norma : **Método de ensayo.**
Ensayo : **Succión**

Muestra N°	Denominación ó Descripción de la muestra	Succión (g/200cm ² /min)	Succión (%)
01	ADOBE PATRÓN+ 1.5% DE ASERRÍN	67.53	1.91
02	ADOBE PATRÓN+ 1.5% DE ASERRÍN	55.55	1.59
03	ADOBE PATRÓN+ 1.5% DE ASERRÍN	58.55	1.68
04	ADOBE PATRÓN+ 1.5% DE ASERRÍN	64.49	1.79
05	ADOBE PATRÓN+ 1.5% DE ASERRÍN	65.06	1.85

OBSERVACIONES :

-La identificación, muestreo y ensayo realizada por el solicitante.



LEMS W&C EIRL.
WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR
ING. EN MATERIALES



LEMS W&C EIRL.
MIGUEL ÁNGEL RUIZ PERALES
INGENIERO CIVIL


Solicitante : FALEN LOCONI WILFREDO ASUNCION
: GARCIA LEON FRANKLIN JHENER
Proyecto / Obra : TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FISICAS Y MECANICAS DEL ADOBE CON ADICIÓN DE FIBRA DE CABUYA Y ASERRÍN"
Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.
Fecha de ensayo : sábado, 28 de Mayo de 2022

Código : 399.604 : 2002
Título : UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Métodos de muestreo y ensayo de unidades de albañilería de concreto.
Norma : Método de ensayo.
Ensayo : Succión

Muestra N°	Denominación ó Descripción de la muestra	Succión (g/200cm ² /min)	Succión (%)
01	ADOBE PATRÓN+ 2.0% DE ASERRÍN	81.74	2.24
02	ADOBE PATRÓN+ 2.0% DE ASERRÍN	53.64	1.49
03	ADOBE PATRÓN+ 2.0% DE ASERRÍN	68.52	1.88
04	ADOBE PATRÓN+ 2.0% DE ASERRÍN	67.09	1.82
05	ADOBE PATRÓN+ 2.0% DE ASERRÍN	73.99	2.03

OBSERVACIONES :

-La identificación, muestreo y ensayo realizada por el solicitante.



LEMS W&C EIRL.
WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR
INGENIERO DE MATERIAL CON UCLUB



LEMS W&C EIRL.
MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES
INGENIERO CIVIL

Solicitante : FALEN LOCONI WILFREDO ASUNCION
: GARCIA LEON FRANKLIN JHENER
Proyecto / Obra : TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FISICAS Y MECANICAS DEL ADOBE CON ADICIÓN DE FIBRA DE CABUYA Y ASERRÍN"
Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.
Fecha de ensayo : 44709

Código : 399.604 : 2002
Titulo : UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Métodos de muestreo y ensayo de unidades de albañilería de concreto.
Norma : Método de ensayo.
Ensayo : Succión

Muestra N°	Denominación ó Descripción de la muestra	Succión (g/200cm ² /min)	Succión (%)
01	ADOBE PATRÓN+ 2.5% DE ASERRÍN	72.03	1.96
02	ADOBE PATRÓN+ 2.5% DE ASERRÍN	75.87	2.07
03	ADOBE PATRÓN+ 2.5% DE ASERRÍN	54.70	1.48
04	ADOBE PATRÓN+ 2.5% DE ASERRÍN	73.84	1.98
05	ADOBE PATRÓN+ 2.5% DE ASERRÍN	69.12	1.90

OBSERVACIONES :

-La identificación, muestreo y ensayo realizada por el solicitante.



LEMS W&C EIRL.
WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR
ING. DE MATERIALES Y CALIDAD



LEMS W&C EIRL.
MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES
INGENIERO CIVIL
CIP: 246504

Solicitante : FALEN LOCONI WILFREDO ASUNCION
: GARCIA LEON FRANKLIN JHENER

Proyecto / Obra : TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FISICAS Y MECANICAS DEL ADOBE CON ADICIÓN DE FIBRA DE CABUYA Y ASERRÍN"

Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.

Fecha de ensayo : jueves, 7 de Julio de 2022

Código : 399.604 : 2002
Titulo : UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Métodos de muestreo y ensayo de unidades de albañilería de concreto.
Norma : Método de ensayo.
Ensayo : **Succión**

Muestra N°	Denominación ó Descripción de la muestra	Succión (g/200cm ² /min)	Succión (%)
01	ADOBE PATRÓN+ 1.5% DE ASERRÍN + 1.5% DE FIBRA DE CABUYA	58.78	1.63
02	ADOBE PATRÓN+ 1.5% DE ASERRÍN + 1.5% DE FIBRA DE CABUYA	47.24	1.32
03	ADOBE PATRÓN+ 1.5% DE ASERRÍN + 1.5% DE FIBRA DE CABUYA	50.59	1.41
04	ADOBE PATRÓN+ 1.5% DE ASERRÍN + 1.5% DE FIBRA DE CABUYA	54.67	1.51
05	ADOBE PATRÓN+ 1.5% DE ASERRÍN + 1.5% DE FIBRA DE CABUYA	56.17	1.57

OBSERVACIONES :

-La identificación, muestreo y ensayo realizada por el solicitante.



LEMS W&C EIRL.
WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR
INGENIERO CIVIL



LEMS W&C EIRL.
MIGUEL ÁNGEL RUIZ PERALES
INGENIERO CIVIL
CIP: 246804

Solicitante : FALEN LOCONI WILFREDO ASUNCION
: GARCIA LEON FRANKLIN JHENER

Proyecto / Obra : TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FISICAS Y MECANICAS DEL ADOBE CON ADICIÓN DE FIBRA DE CABUYA Y ASERRÍN"

Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.


Fecha de ensayo : jueves, 7 de Julio de 2022

Código : 399.604 : 2002
Título : UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Métodos de muestreo y ensayo de unidades de albañilería de concreto.
Norma : **Método de ensayo.**
Ensayo : **Succión**

Muestra N°	Denominación ó Descripción de la muestra	Succión (g/200cm ² /min)	Succión (%)
01	ADOBE PATRÓN+ 1.5% DE ASERRÍN + 2.0% DE FIBRA DE CABUYA	25.82	1.14
02	ADOBE PATRÓN+ 1.5% DE ASERRÍN + 2.0% DE FIBRA DE CABUYA	28.87	1.26
03	ADOBE PATRÓN+ 1.5% DE ASERRÍN + 2.0% DE FIBRA DE CABUYA	27.94	1.23
04	ADOBE PATRÓN+ 1.5% DE ASERRÍN + 2.0% DE FIBRA DE CABUYA	29.75	1.29
05	ADOBE PATRÓN+ 1.5% DE ASERRÍN + 2.0% DE FIBRA DE CABUYA	26.98	1.19

OBSERVACIONES :

-La identificación, muestreo y ensayo realizada por el solicitante.



LEMS W&C EIRL.
WILSON ARTURO OLAYA AGUIAR
INGENIERO CIVIL
CIP: 246564



LEMS W&C EIRL.
MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES
INGENIERO CIVIL
CIP: 246564

Solicitante : FALEN LOCONI WILFREDO ASUNCION
: GARCIA LEON FRANKLIN JHENER

Proyecto / Obra : TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FISICAS Y MECANICAS DEL ADOBE CON ADICIÓN DE FIBRA DE CABUYA Y ASERRÍN"

Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.

Fecha de ensayo : jueves, 7 de Julio de 2022

Código : 399.604 : 2002
Título : UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Métodos de muestreo y ensayo de unidades de albañilería de concreto.
Norma : Método de ensayo.
Ensayo : Succión


Muestra N°	Denominación ó Descripción de la muestra	Succión (g/200cm ² /min)	Succión (%)
01	ADOBE PATRÓN+ 1.5% DE ASERRÍN + 2.5% DE FIBRA DE CABUYA	35.44	0.99
02	ADOBE PATRÓN+ 1.5% DE ASERRÍN + 2.5% DE FIBRA DE CABUYA	34.03	0.93
03	ADOBE PATRÓN+ 1.5% DE ASERRÍN + 2.5% DE FIBRA DE CABUYA	37.93	1.04
04	ADOBE PATRÓN+ 1.5% DE ASERRÍN + 2.5% DE FIBRA DE CABUYA	44.19	1.22
05	ADOBE PATRÓN+ 1.5% DE ASERRÍN + 2.5% DE FIBRA DE CABUYA	36.90	1.03

OBSERVACIONES :

-La identificación, muestreo y ensayo realizada por el solicitante.



LEMS W&C EIRL
WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR
INGENIERO CIVIL



LEMS W&C EIRL
MIGUEL ÁNGEL RUIZ PERALES
INGENIERO CIVIL
CIP: 246904

Solicitante : FALEN LOCONI WILFREDO ASUNCION
: GARCIA LEON FRANKLIN JHENER
Proyecto / Obra : TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FISICAS Y MECANICAS DEL ADOBE CON ADICIÓN DE FIBRA DE CABUYA Y ASERRÍN"
Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.
Fecha de ensayo : jueves, 7 de Julio de 2022

Código : 399.604 : 2002
Título : UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Métodos de muestreo y ensayo de unidades de albañilería de concreto.
Norma : Método de ensayo.
Ensayo : Succión

Muestra N°	Denominación ó Descripción de la muestra	Succión (g/200cm ² /min)	Succión (%)
01	ADOBE PATRÓN+ 1.5% DE ASERRÍN + 3.0% DE FIBRA DE CABUYA	31.00	0.85
02	ADOBE PATRÓN+ 1.5% DE ASERRÍN + 3.0% DE FIBRA DE CABUYA	29.70	0.82
03	ADOBE PATRÓN+ 1.5% DE ASERRÍN + 3.0% DE FIBRA DE CABUYA	25.25	0.69
04	ADOBE PATRÓN+ 1.5% DE ASERRÍN + 3.0% DE FIBRA DE CABUYA	32.04	0.88
05	ADOBE PATRÓN+ 1.5% DE ASERRÍN + 3.0% DE FIBRA DE CABUYA	40.17	1.12

OBSERVACIONES :

-La identificación, muestreo y ensayo realizada por el solicitante.

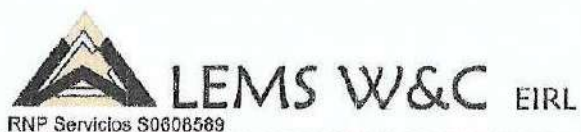


LEMS W&C EIRL.
WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR
INGENIERO CIVIL
CIP: 246564



LEMS W&C EIRL.
MIGUEL ÁNGEL RUIZ PERALES
INGENIERO CIVIL
CIP: 246564

Anexo 7 Ensayos mecánicos - COMPRESIÓN EN PILAS



Prolongación Bolognesi Km. 3.5
Chiclayo – Lambayeque
R.U.C. 20480781334
Email: servicios@lemswyceirl.com

Solicitante : FALEN LOCONI WILFREDO ASUNCION
GARCIA LEON FRANKLIN JHENER
Proyecto / Obra : TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FISICAS Y MECANICAS DEL ADOBE CON ADICIÓN DE FIBRA DE CABUYA Y ASERRÍN"
Ubicación : Chiclayo, Lambayeque.
Fecha de apertura : sábado, 28 de Mayo de 2022
Ensayo : UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Método de ensayo para la determinación en compresión de prismas de albañilería.
Referencia : N.T.P. 399.806

Muestra Nº	IDENTIFICACIÓN	Fecha de ensayo (Días)	lp (mm)	tp (mm)	hp (mm)	Área (mm ²)	hp/tp	Carga (N)	f _m (Mpa)	Factor Correc.	f _{mt} (Mpa)	f _{mt} (kg/cm ²)
01	Prismas de adobe patrón	28/05/2022	270	175	450	47250	2.57	88700	1.45	0.40	0.58	5.93
02	Prismas de adobe patrón	28/05/2022	270	175	450	47250	2.57	64240	1.36	0.40	0.54	5.55
03	Prismas de adobe patrón	28/05/2022	270	172	450	46440	2.62	58280	1.25	0.40	0.50	5.12
04	Prismas de adobe patrón	28/05/2022	270	174	450	46980	2.59	64200	1.37	0.40	0.55	5.57
05	Prismas de adobe patrón	28/05/2022	270	174	450	46980	2.59	64740	1.38	0.40	0.55	5.62
06	Prismas de adobe patrón	28/05/2022	270	174	450	46980	2.59	70060	1.49	0.40	0.60	6.08

OBSERVACIONES:

- bp: Largo del prisma; ap: Menor dimensión lateral del prisma y hp: Altura del prisma.
- Muestreo, identificación y ensayo realizado por el solicitante.

LEMS W&C EIRL.
WILSON ARTURO OLAYA AGUIAR
ING. EN ENSAYOS DE MATERIALES Y CALIDAD

LEMS W&C EIRL.
MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES
INGENIERO CIVIL
CIP: 246682

Solicitante : FALEN LOCONI WILFREDO ASUNCION
GARCIA LEON FRANKLIN JHENER
Proyecto / Obra : TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FISICAS Y MECANICAS DEL ADOBE CON ADICIÓN DE FIBRA DE CABUYA Y ASERRÍN"
Ubicación : Chiclayo, Lambayeque.
Fecha de apertura : sábado, 28 de Mayo de 2022
Ensayo : UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Método de ensayo para la determinación en compresión de prismas de albañilería.
Referencia : N.T.P. 399.605

Muestra Nº	IDENTIFICACIÓN	Fecha de ensayo (Días)	lp (mm)	tp (mm)	hp (mm)	Área (mm ²)	hp/tp	Carga (N)	f _m (Mpa)	Factor Correc.	f _{mt} (Mpa)	f _{mt} (kg/cm ²)
01	Prismas de adobe patrón +1.0% de Aserrín	28/05/2022	270	170	450	45900	2.65	73270	1.60	0.40	0.64	6.51
02	Prismas de adobe patrón +1.0% de Aserrín	28/05/2022	270	170	450	45900	2.65	69620	1.52	0.40	0.61	6.19
03	Prismas de adobe patrón +1.0% de Aserrín	28/05/2022	270	170	450	45900	2.65	76180	1.66	0.40	0.66	6.77
04	Prismas de adobe patrón +1.0% de Aserrín	28/05/2022	270	170	450	45900	2.65	77120	1.68	0.40	0.67	6.85
05	Prismas de adobe patrón +1.0% de Aserrín	28/05/2022	270	170	450	45900	2.65	68750	1.60	0.40	0.60	6.11
06	Prismas de adobe patrón +1.0% de Aserrín	28/05/2022	270	170	450	45900	2.65	69510	1.51	0.40	0.61	6.18

OBSERVACIONES:

- lp: Largo del prisma; tp: Menor dimensión lateral del prisma y hp: Altura del prisma.
- Muestreo, identificación y ensayo realizado por el solicitante.



LEMS W&C EIRL.
WILSON ARTURO OLAYA AGUIRRE



LEMS W&C EIRL.
MIGUEL ÁNGEL RUIZ PERALES
INGENIERO CIVIL
CIP: 244041

Solicitante : FALEN LOCONI WILFREDO ASUNCION
GARCIA LEON FRANKLIN JHENER

Proyecto / Obra : TESIS: 'EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FISICAS Y MECANICAS DEL ADOBE CON ADICIÓN DE FIBRA DE CABUYA Y ASERRÍN'

Ubicación : Chiclayo, Lambayeque.

Fecha de apertura : sábado, 28 de Mayo de 2022

Ensayo : UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Método de ensayo para la determinación en compresión de prismas de albañilería.

Referencia : N.T.P. 399.605

Muestra Nº	IDENTIFICACIÓN	Fecha de ensayo (Días)	lp (mm)	tp (mm)	hp (mm)	Área (mm ²)	hp/tp	Carga (N)	f _m (Mpa)	Factor Correc. *	f _{mt} (Mpa)	f _{mt} (kg/cm ²)
01	Prismas de adobe patrón +1.5% de Aserrín	28/05/2022	270	170	450	45900	2.65	83240	1.81	0.40	0.73	7.40
02	Prismas de adobe patrón +1.5% de Aserrín	28/05/2022	270	170	450	45900	2.65	85620	1.87	0.40	0.75	7.61
03	Prismas de adobe patrón +1.5% de Aserrín	28/05/2022	270	170	450	45900	2.65	84320	1.84	0.40	0.73	7.49
04	Prismas de adobe patrón +1.5% de Aserrín	28/05/2022	270	170	450	45900	2.65	79650	1.74	0.40	0.69	7.08
05	Prismas de adobe patrón +1.5% de Aserrín	28/05/2022	270	170	450	45900	2.65	76840	1.67	0.40	0.67	6.83
06	Prismas de adobe patrón +1.5% de Aserrín	28/05/2022	270	170	450	45900	2.65	83510	1.82	0.40	0.73	7.42

OBSERVACIONES:

- lp: Largo del prisma; ap: Menor dimensión lateral del prisma y hp: Altura del prisma.
- Muestreo, identificación y ensayo realizado por el solicitante.



LEMS W&C EIRL.
WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR
INGENIERO EN MATERIA DE CONSTRUCCIÓN



LEMS W&C EIRL.
MIGUEL ÁNGEL RUIZ PERALES
INGENIERO CIVIL

Solicitante : FALEN LOCONI WILFREDO ASUNCION
GARCIA LEON FRANKLIN JHENER

Proyecto / Obra : TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FISICAS Y MECANICAS DEL ADOBE CON ADICIÓN DE FIBRA DE CABUYA Y ASERRÍN"

Ubicación : Chiclayo, Lambayeque.

Fecha de apertura : sábado, 28 de Mayo de 2022

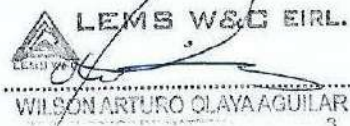
Ensayo : UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Método de ensayo para la determinación en compresión de prismas de albañilería.

Referencia : N.T.P. 399.605

Muestra Nº	IDENTIFICACIÓN	Fecha de ensayo (Días)	lp (mm)	tp (mm)	hp (mm)	Área (mm ²)	hp/tp	Carga (N)	f _m (Mpa)	Factor Correc.	f _{mt} (Mpa)	f _{mt} (kg/cm ²)
01	Prismas de adobe patrón +2.0% de Aserrín	28/05/2022	270	170	450	45900	2.65	79410	1.73	0.40	0.69	7.06
02	Prismas de adobe patrón +2.0% de Aserrín	28/05/2022	270	170	450	45900	2.65	73540	1.60	0.40	0.64	6.54
03	Prismas de adobe patrón +2.0% de Aserrín	28/05/2022	270	170	450	45900	2.65	71280	1.55	0.40	0.62	6.33
04	Prismas de adobe patrón +2.0% de Aserrín	28/05/2022	270	170	450	45900	2.65	68320	1.49	0.40	0.60	6.07
05	Prismas de adobe patrón +2.0% de Aserrín	28/05/2022	270	170	450	45900	2.65	74610	1.63	0.40	0.65	6.63
06	Prismas de adobe patrón +2.0% de Aserrín	28/05/2022	270	170	450	45900	2.65	78520	1.71	0.40	0.68	6.98

OBSERVACIONES:

- bp: Largo del prisma; ap: Menor dimensión lateral del prisma y hp: Altura del prisma.
- Muestreo, identificación y ensayo realizado por el solicitante.



LEMS W&C EIRL.
WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR
CIP: 24684



LEMS W&C EIRL.
MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES
INGENIERO CIVIL
CIP: 24684

Solicitante : FALEN LOCONI WILFREDO ASUNCION
GARCIA LEON FRANKLIN JHENER

Proyecto / Obra : TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FISICAS Y MECANICAS DEL ADOBE CON ADICIÓN DE FIBRA DE CABUYA Y ASERRIN"

Ubicación : Chiclayo, Lambayeque.

Fecha de apertura : sábado, 28 de Mayo de 2022

Ensayo : UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Método de ensayo para la determinación en compresión de prismas de albañilería.

Referencia : N.T.P. 399.605

Muestra Nº	IDENTIFICACIÓN	Fecha de ensayo (Días)	lp (mm)	tp (mm)	hp (mm)	Área (mm ²)	hp/tp	Carga (N)	f _m (Mpa)	Factor Correc.	f _{mt} (Mpa)	f _{mt} (kg/cm ²)
01	Prismas de adobe patrón +2.5% de Aserrín	28/05/2022	270	170	450	45900	2.65	65410	1.43	0.40	0.57	5.81
02	Prismas de adoba patrón +2.5% de Aserrín	28/05/2022	270	170	450	45900	2.65	66140	1.44	0.40	0.58	5.88
03	Prismas de adoba patrón +2.5% de Aserrín	28/05/2022	270	170	450	45900	2.65	50410	1.10	0.40	0.44	4.48
04	Prismas de adoba patrón +2.5% de Aserrín	28/05/2022	270	170	450	45900	2.65	68450	1.27	0.40	0.51	5.19
05	Prismas de adoba patrón +2.5% de Aserrín	28/05/2022	270	170	450	45900	2.65	59470	1.30	0.40	0.52	5.28
06	Prismas de adobe patrón +2.5% de Aserrín	28/05/2022	270	170	450	45900	2.65	62390	1.36	0.40	0.54	5.54

OBSERVACIONES:

- bp: Largo del prisma; ap: Menor dimensión lateral del prisma y hp: Altura del prisma.
- Muestreo, identificación y ensayo realizado por el solicitante.



LEMS W&C EIRL.
WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR
T.E.C. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS



LEMS W&C EIRL.
MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES
INGENIERO CIVIL

Solicitante : FALEN LOCONI WILFREDO ASUNCION
 GARCIA LEON FRANKLIN JHENER

Proyecto / Obra : TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FISICAS Y MECANICAS DEL ADOBE CON ADICIÓN DE FIBRA DE CABUYA Y ASERRÍN"

Ubicación : Chiclayo, Lambayeque.

Fecha de apertura : jueves, 7 de Julio de 2022

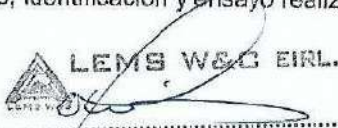
Ensayo : UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Método de ensayo para la determinación en compresión de prismas de albañilería.

Referencia : N.T.P. 399.605

Muestra Nº	IDENTIFICACIÓN	Fecha de ensayo (Días)	lp (mm)	tp (mm)	hp (mm)	Área (mm ²)	hp/tp	Carga (N)	f _m (Mpa)	Factor Correc.	f _{mt} (Mpa)	f _{mt} (kg/cm ²)
01	Prismas de adobe patrón +1.5% AS + 1.5% FC	07/07/2022	270	170	450	45900	2.65	90610	1.97	0.40	0.79	8.05
02	Prismas de adobe patrón +1.5% AS + 1.5% FC	07/07/2022	270	170	450	45900	2.65	89840	1.98	0.40	0.78	7.98
03	Prismas de adobe patrón +1.5% AS + 1.5% FC	07/07/2022	270	170	450	45900	2.65	92450	2.01	0.40	0.81	8.22
04	Prismas de adobe patrón +1.5% AS + 1.5% FC	07/07/2022	270	170	450	45900	2.65	93720	2.04	0.40	0.82	8.33
05	Prismas de adobe patrón +1.5% AS + 1.5% FC	07/07/2022	270	170	450	45900	2.65	89210	1.94	0.40	0.78	7.93
06	Prismas de adobe patrón +1.5% AS + 1.5% FC	07/07/2022	270	170	450	45900	2.65	92360	2.01	0.40	0.80	8.21

OBSERVACIONES:

- bp: Largo del prisma; ap: Menor dimensión lateral del prisma y hp: Altura del prisma.
- Muestreo, identificación y ensayo realizado por el solicitante.



LEMS W&C EIRL.
 WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR
 TEG. EN ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS



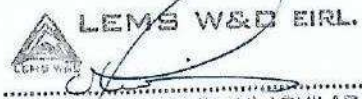
LEMS W&C EIRL.
 MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES
 INGENIERO CIVIL

Solicitante : FALEN LOCONI WILFREDO ASUNCION
GARCIA LEON FRANKLIN JHENER
Proyecto / Obra : TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FISICAS Y MECANICAS DEL ADOBE CON ADICIÓN DE FIBRA DE CABUYA Y ASERRÍN"
Ubicación : Chiclayo, Lambayeque.
Fecha de apertura : jueves, 7 de Julio de 2022
Ensayo : UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Método de ensayo para la determinación en compresión de prismas de albañilería.
Referencia : N.T.P. 399.605

Muestra Nº	IDENTIFICACIÓN	Fecha de ensayo (Días)	lp (mm)	tp (mm)	hp (mm)	Área (mm ²)	hp/tp	Carga (N)	f _m (Mpa)	Factor Correc.	f _{mt} (Mpa)	f _{mt} (kg/cm ²)
01	Prismas de adobe patrón +1.5% AS + 2.0% FC	07/07/2022	270	170	450	45900	2.65	112360	2.45	0.40	0.98	9.98
02	Prismas de adobe patrón +1.5% AS + 2.0% FC	07/07/2022	270	170	450	45900	2.65	118600	2.58	0.40	1.03	10.54
03	Prismas de adobe patrón +1.5% AS + 2.0% FC	07/07/2022	270	170	450	45900	2.65	106890	2.33	0.40	0.93	9.50
04	Prismas de adobe patrón +1.5% AS + 2.0% FC	07/07/2022	270	170	450	45900	2.65	107840	2.35	0.40	0.94	9.58
05	Prismas de adobe patrón +1.5% AS + 2.0% FC	07/07/2022	270	170	450	45900	2.65	103950	2.26	0.40	0.91	9.24
06	Prismas de adobe patrón +1.5% AS + 2.0% FC	07/07/2022	270	170	450	45900	2.65	112820	2.46	0.40	0.98	10.03

OBSERVACIONES:

- bp: Largo del prisma; ap: Menor dimensión lateral del prisma y hp: Altura del prisma.
- Muestreo, identificación y ensayo realizado por el solicitante.



LEMS W&C EIRL.
WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR
TEC. ENSAYOS DE MATERIAL DE CONCRETO



LEMS W&C EIRL.
MIGUEL ÁNGEL RUIZ PERALES
INGENIERO CIVIL

Solicitante : FALEN LOCONI WILFREDO ASUNCION
GARCIA LEON FRANKLIN JHENER

Proyecto / Obra : TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FISICAS Y MECANICAS DEL ADOBE CON ADICIÓN DE FIBRA DE CABUYA Y ASERRÍN"

Ubicación : Chiclayo, Lambayeque.

Fecha de apertura : jueves, 7 de Julio de 2022

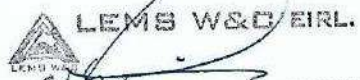
Ensayo : UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Método de ensayo para la determinación en compresión de prismas de albañilería.

Referencia : N.T.P. 399.605

Muestra Nº	IDENTIFICACIÓN	Fecha de ensayo (Días)	lp (mm)	tp (mm)	hp (mm)	Área (mm ²)	hp/tp	Carga (N)	f _m (Mpa)	Factor Correc.	f _{mt} (Mpa)	f _{mt} (kg/cm ²)
01	Prismas de adobe patrón +1.5% AS + 2.5% FC	07/07/2022	270	170	450	45900	2.65	102360	2.23	0.40	0.89	9.10
02	Prismas de adobe patrón +1.5% AS + 2.5% FC	07/07/2022	270	170	450	45900	2.65	108600	2.37	0.40	0.95	9.65
03	Prismas de adobe patrón +1.5% AS + 2.5% FC	07/07/2022	270	170	450	45900	2.65	95740	2.09	0.40	0.83	8.51
04	Prismas de adobe patrón +1.5% AS + 2.5% FC	07/07/2022	270	170	450	45900	2.65	99410	2.17	0.40	0.87	8.83
05	Prismas de adobe patrón +1.5% AS + 2.5% FC	07/07/2022	270	170	450	45900	2.65	106360	2.32	0.40	0.93	9.45
06	Prismas de adobe patrón +1.5% AS + 2.5% FC	07/07/2022	270	170	450	45900	2.65	102310	2.23	0.40	0.89	9.09

OBSERVACIONES:

- bp: Largo del prisma; ap: Menor dimensión lateral del prisma y hp: Altura del prisma.
- Muestreo, identificación y ensayo realizado por el solicitante.



LEMS W&C EIRL.
WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR
T.P.C. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS



LEMS W&C EIRL.
MIGUEL ÁNGEL RUIZ PERALES
INGENIERO CIVIL
C.P. 20116

Solicitante : FALEN LOCONI WILFREDO ASUNCION
GARCIA LEON FRANKLIN JHENER

Proyecto / Obra : TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FISICAS Y MECANICAS DEL ADOBE CON ADICIÓN DE FIBRA DE CABUYA Y ASERRÍN"

Ubicación : Chiclayo, Lambayeque.

Fecha de apertura : jueves, 7 de Julio de 2022

Ensayo : UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Método de ensayo para la determinación en compresión de prismas de albañilería.

Referencia : N.T.P. 399.605

Muestra Nº	IDENTIFICACIÓN	Fecha de ensayo (Días)	lp (mm)	tp (mm)	hp (mm)	Área (mm ²)	hp/tp	Carga (N)	f _m (Mpa)	Factor Correc.	f _{mt} (Mpa)	f _{mt} (kg/cm ²)
01	Prismas de adobe patrón +1.5% AS + 3.0% FC	07/07/2022	270	170	450	45900	2.65	96360	2.10	0.40	0.84	8.56
02	Prismas de adobe patrón +1.5% AS + 3.0% FC	07/07/2022	270	170	450	45900	2.65	102600	2.24	0.40	0.89	9.12
03	Prismas de adobe patrón +1.5% AS + 3.0% FC	07/07/2022	270	170	450	45900	2.65	98140	2.14	0.40	0.86	8.72
04	Prismas de adobe patrón +1.5% AS + 3.0% FC	07/07/2022	270	170	450	45900	2.65	98240	2.14	0.40	0.85	8.73
05	Prismas de adobe patrón +1.5% AS + 3.0% FC	07/07/2022	270	170	450	45900	2.65	101360	2.21	0.40	0.88	9.01
06	Prismas de adobe patrón +1.5% AS + 3.0% FC	07/07/2022	270	170	450	45900	2.65	102310	2.23	0.40	0.89	9.09

OBSERVACIONES:

- lp: Largo del prisma; ap: Menor dimensión lateral del prisma y hp: Altura del prisma.
- Muestreo, identificación y ensayo realizado por el solicitante.

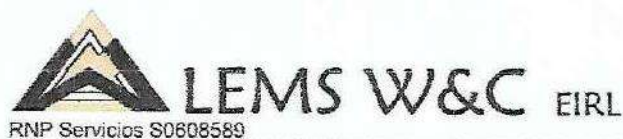


LEMS W&C EIRL.
WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR
TFC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SIGLOS



LEMS W&C EIRL.
MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES
INGENIERO CIVIL
CIP: 240544

Anexo 8 Ensayo mecánico - COMPRESIÓN DIAGONAL



Prolongación Bolognesi Km. 3.5
Chiclayo – Lambayeque
R.U.C. 20480781334
Email: servicios@lemswyceirl.com

Solicitante : FALEN LOCONI WILFREDO ASUNCION
: GARCIA LEON FRANKLIN JHENER
Proyecto / Obra : TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FISICAS Y MECANICAS DEL ADOBE
CON ADICIÓN DE FIBRA DE CABUYA Y ASERRÍN"
Ubicación : Chiclayo, Lambayeque.
Fecha de apertura : sábado, 28 de Mayo de 2022
Ensayo : UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Método de ensayo de compresión diagonal en muretes
de albañilería.
Referencia : N.T.P. 399.621 : 2004 (revisada e[2015)

Muestra Nº	IDENTIFICACIÓN	Fecha de asentado (Días)	Fecha de ensayo (Días)	Edad (Días)	l (mm)	h (mm)	t (mm)	Ab (mm ²)	P (N)	Vm (Mpa)	Vm (kg/cm ²)
01	MURETE ADOBE PATRÓN	30/04/2022	28/05/2022	28	700	700	170	119000	7426	0.04	0.45
02	MURETE ADOBE PATRÓN	30/04/2022	28/05/2022	28	700	700	170	119000	7799	0.05	0.47
03	MURETE ADOBE PATRÓN	30/04/2022	28/05/2022	28	700	700	170	119000	6416	0.04	0.39
04	MURETE ADOBE PATRÓN	30/04/2022	28/05/2022	28	700	700	170	119000	6229	0.04	0.36
05	MURETE ADOBE PATRÓN	30/04/2022	28/05/2022	28	700	700	170	119000	8348	0.05	0.51
06	MURETE ADOBE PATRÓN	30/04/2022	28/05/2022	28	700	700	170	119000	6945	0.04	0.42

OBSERVACIONES:

- l: Largo de la muestra, h: Altura de la muestra, t: Espesor de la muestra, Ab: Área bruta y P: Carga ultima.
- Muestreo, identificación y ensayo realizado por el solicitante.

LEMS W&C EIRL.
WILSON ESTEBAN OLAYA AGUILAR
TEC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS

LEMS W&C EIRL.
MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES
INGENIERO CIVIL
CIP: 246594

Solicitante : FALEN LOCONI WILFREDO ASUNCION
: GARCIA LEON FRANKLIN JHENER
Proyecto / Obra : TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FISICAS Y MECANICAS DEL ADOBE
CON ADICIÓN DE FIBRA DE CABUYA Y ASERRÍN"
Ubicación : Chiclayo, Lambayeque.
Fecha de apertura : sábado, 28 de Mayo de 2022
Ensayo : UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Método de ensayo de compresión diagonal en muretes
de albañilería.
Referencia : N.T.P. 399.621 : 2004 (revisada el 2015)

Muestra Nº	IDENTIFICACIÓN	Fecha de asentado (Días)	Fecha de ensayo (Días)	Edad (Días)	l (mm)	h (mm)	t (mm)	Ab (mm ²)	P (N)	Vm (Mpa)	Vm (kg/cm2)
01	MURETE ADOBE PATRÓN + 1.0% ASERRÍN	30/04/2022	28/05/2022	28	700	700	170	119000	7819	0.05	0.47
02	MURETE ADOBE PATRÓN + 1.0% ASERRÍN	30/04/2022	28/05/2022	28	700	700	170	119000	8289	0.05	0.50
03	MURETE ADOBE PATRÓN + 1.0% ASERRÍN	30/04/2022	28/05/2022	28	700	700	170	119000	7004	0.04	0.42
04	MURETE ADOBE PATRÓN + 1.0% ASERRÍN	30/04/2022	28/05/2022	28	700	700	170	119000	6847	0.04	0.41
05	MURETE ADOBE PATRÓN + 1.0% ASERRÍN	30/04/2022	28/05/2022	28	700	700	170	119000	8849	0.05	0.54
06	MURETE ADOBE PATRÓN + 1.0% ASERRÍN	30/04/2022	28/05/2022	28	700	700	170	119000	7966	0.05	0.48

OBSERVACIONES:

- l: Largo de la muestra, h: Altura de la muestra, t: Espesor de la muestra, Ab: Área bruta y P: Carga última.
- Muestreo, identificación y ensayo realizado por el solicitante.



LEMS W&C EIRL.
WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR
TFC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS



LEMS W&C EIRL.
MIGUEL ÁNGEL RUIZ PERALES
INGENIERO CIVIL
TCIP: 246684

Solicitante : FALEN LOGONI WILFREDO ASUNCION
: GARCIA LEON FRANKLIN JHENER

Proyecto / Obra : TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FISICAS Y MECANICAS DEL ADOBE CON ADICIÓN DE FIBRA DE CABUYA Y ASERRÍN"

Ubicación : Chiclayo, Lambayeque.

Fecha de apertura : sábado, 28 de Mayo de 2022

Ensayo : UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Método de ensayo de compresión diagonal en muretes de albañilería.

Referencia : N.T.P. 399.621 : 2004 (revisada el 2015)

Muestra Nº	IDENTIFICACIÓN	Fecha de asentado (Días)	Fecha de ensayo (Días)	Edad (Días)	l (mm)	h (mm)	t (mm)	Ab (mm ²)	P (N)	Vm (Mpa)	Vm (kg/cm ²)
01	MURETE ADOBE PATRÓN + 1.5% ASERRÍN	30/04/2022	28/05/2022	28	700	700	170	119000	8289	0.05	0.50
02	MURETE ADOBE PATRÓN + 1.5% ASERRÍN	30/04/2022	28/05/2022	28	700	700	170	119000	8780	0.05	0.53
03	MURETE ADOBE PATRÓN + 1.5% ASERRÍN	30/04/2022	28/05/2022	28	700	700	170	119000	7524	0.04	0.46
04	MURETE ADOBE PATRÓN + 1.5% ASERRÍN	30/04/2022	28/05/2022	28	700	700	170	119000	8015	0.05	0.49
05	MURETE ADOBE PATRÓN + 1.5% ASERRÍN	30/04/2022	28/05/2022	28	700	700	170	119000	8260	0.05	0.50
06	MURETE ADOBE PATRÓN + 1.5% ASERRÍN	30/04/2022	28/05/2022	28	700	700	170	119000	8554	0.05	0.52

OBSERVACIONES:

- l: Largo de la muestra, h: Altura de la muestra, t: Espesor de la muestra, Ab: Área bruta y P: Carga ultima.
- Muestreo, identificación y ensayo realizado por el solicitante.



LEMS W&C EIRL.
WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR
TFC. ENSAYOS DE MATERIALES Y MUELOS



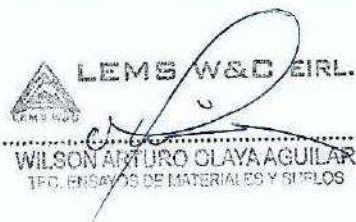
LEMS W&C EIRL.
MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES
INGENIERO CIVIL
CIP: 246594

Solicitante : FALEN LOCONI WILFREDO ASUNCION
: GARCIA LEON FRANKLIN JHENER
Proyecto / Obra : TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FISICAS Y MECANICAS DEL ADOBE
CON ADICIÓN DE FIBRA DE CABUYA Y ASERRÍN"
Ubicación : Chiclayo, Lambayeque.
Fecha de apertura : sábado, 28 de Mayo de 2022
Ensayo : UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Método de ensayo de compresión diagonal en muretes
de albañilería.
Referencia : N.T.P. 399.621 : 2004 (revisada el 2015)


Muestra Nº	IDENTIFICACIÓN	Fecha de asentado (Días)	Fecha de ensayo (Días)	Edad (Días)	l (mm)	h (mm)	t (mm)	Ab (mm ²)	P (N)	Vm (Mpa)	Vm (kg/cm2)
01	MURETE ADOBE PATRÓN + 2.0% ASERRÍN	30/04/2022	28/05/2022	28	700	700	170	119000	8299	0.05	0.50
02	MURETE ADOBE PATRÓN + 2.0% ASERRÍN	30/04/2022	28/05/2022	28	700	700	170	119000	7338	0.04	0.44
03	MURETE ADOBE PATRÓN + 2.0% ASERRÍN	30/04/2022	28/05/2022	28	700	700	170	119000	7485	0.04	0.45
04	MURETE ADOBE PATRÓN + 2.0% ASERRÍN	30/04/2022	28/05/2022	28	700	700	170	119000	7632	0.05	0.46
05	MURETE ADOBE PATRÓN + 2.0% ASERRÍN	30/04/2022	28/05/2022	28	700	700	170	119000	7799	0.05	0.47
06	MURETE ADOBE PATRÓN + 2.0% ASERRÍN	30/04/2022	28/05/2022	28	700	700	170	119000	7308	0.04	0.44

OBSERVACIONES:

- l: Largo de la muestra, h: Altura de la muestra, t: Espesor de la muestra, Ab: Área bruta y P: Carga última.
- Muestreo, identificación y ensayo realizado por el solicitante.



LEMS W&C EIRL.
WILSON ARTURO CLAYA AGUILAR
TFC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS



LEMS W&C EIRL.
MIGUEL ÁNGEL RUTZ PERALES
INGENIERO CIVIL
CIP: 246064

Solicitante : FALEN LOCONI WILFREDO ASUNCION
: GARCIA LEON FRANKLIN JHENER

Proyecto / Obra : TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FISICAS Y MECANICAS DEL ADOBE CON ADICIÓN DE FIBRA DE CABUYA Y ASERRÍN"

Ubicación : Chiclayo, Lambayeque.

Fecha de apertura : sábado, 28 de Mayo de 2022

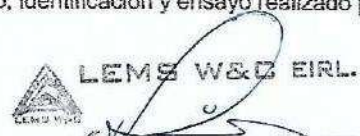
Ensayo : UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Método de ensayo de compresión diagonal en muretes de albañilería.

Referencia : N.T.P. 399.621 : 2004 (revisada el 2015)

Muestra N°	IDENTIFICACIÓN	Fecha de asentado (Días)	Fecha de ensayo (Días)	Edad (Días)	l (mm)	h (mm)	t (mm)	Ab (mm ²)	P (N)	Vm (Mpa)	Vm (kg/cm ²)
01	MURETE ADOBE PATRÓN + 2.5% ASERRÍN	30/04/2022	28/05/2022	28	700	700	170	119000	7770	0.05	0.47
02	MURETE ADOBE PATRÓN + 2.5% ASERRÍN	30/04/2022	28/05/2022	28	700	700	170	119000	7495	0.04	0.45
03	MURETE ADOBE PATRÓN + 2.5% ASERRÍN	30/04/2022	28/05/2022	28	700	700	170	119000	6121	0.04	0.37
04	MURETE ADOBE PATRÓN + 2.5% ASERRÍN	30/04/2022	28/05/2022	28	700	700	170	119000	7024	0.04	0.43
05	MURETE ADOBE PATRÓN + 2.5% ASERRÍN	30/04/2022	28/05/2022	28	700	700	170	119000	6367	0.04	0.39
06	MURETE ADOBE PATRÓN + 2.5% ASERRÍN	30/04/2022	28/05/2022	28	700	700	170	119000	5023	0.03	0.30

OBSERVACIONES:

- l: Largo de la muestra, h: Altura de la muestra, t: Espesor de la muestra, Ab: Área bruta y P: Carga ultima.
- Muestreo, identificación y ensayo realizado por el solicitante.



LEMS W&C EIRL.
WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR
TEC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS




LEMS W&C EIRL.
MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES
INGENIERO CIVIL
CIP: 246994

Solicitante : FALEN LOCONI WILFREDO ASUNCION
: GARCIA LEON FRANKLIN JHENER
Proyecto / Obra : TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECANICAS DEL ADOBE
CON ADICIÓN DE FIBRA DE CABUYA Y ASERRÍN"
Ubicación : Chiclayo, Lambayeque.
Fecha de apertura : jueves, 7 de Julio de 2022
Ensayo : UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Método de ensayo de compresión diagonal en muretes
de albañilería.
Referencia : N.T.P. 399.621 : 2004 (revisada el 2015)

Muestra Nº	IDENTIFICACIÓN	Fecha de asentado (Días)	Fecha de ensayo (Días)	Edad (Días)	l (mm)	h (mm)	t (mm)	Ab (mm ²)	P (N)	Vm (Mpa)	Vm (kg/cm ²)
01	MURETE ADOBE PATRÓN + 1.5% ASERRÍN +1.5% FC	09/06/2022	07/07/2022	28	700	700	170	119000	10350	0.06	0.63
02	MURETE ADOBE PATRÓN + 1.5% ASERRÍN +1.5% FC	09/06/2022	07/07/2022	28	700	700	170	119000	11232	0.07	0.68
03	MURETE ADOBE PATRÓN + 1.5% ASERRÍN +1.5% FC	09/06/2022	07/07/2022	28	700	700	170	119000	11017	0.07	0.67
04	MURETE ADOBE PATRÓN + 1.5% ASERRÍN +1.5% FC	09/06/2022	07/07/2022	28	700	700	170	119000	11792	0.07	0.71
05	MURETE ADOBE PATRÓN + 1.5% ASERRÍN +1.5% FC	09/06/2022	07/07/2022	28	700	700	170	119000	12184	0.07	0.74
06	MURETE ADOBE PATRÓN + 1.5% ASERRÍN +1.5% FC	09/06/2022	07/07/2022	28	700	700	170	119000	10516	0.06	0.64

OBSERVACIONES:

- l: Largo de la muestra, h: Altura de la muestra, t: Espesor de la muestra, Ab: Área bruta y P: Carga última.
- Muestreo, identificación y ensayo realizado por el solicitante.



LEMS W&C EIRL.
WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR
SEC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS



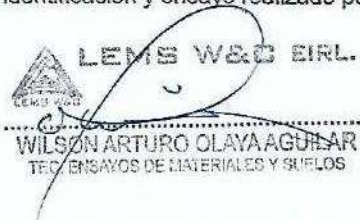
LEMS W&C EIRL.
MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES
INGENIERO CIVIL
CIP: 246564

Solicitante : FALEN LOCONI WILFREDO ASUNCION
: GARCIA LEON FRANKLIN JHENER
Proyecto / Obra : TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FISICAS Y MECANICAS DEL ADOBE
CON ADICIÓN DE FIBRA DE CABUYA Y ASERRÍN"
Ubicación : Chiclayo, Lambayeque.
Fecha de apertura : jueves, 7 de Julio de 2022
Ensayo : UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Método de ensayo de compresión diagonal en muretas
de albañilería.
Referencia : N.T.P. 399.621 : 2004 (revisada el 2015)

Muestra N°	IDENTIFICACIÓN	Fecha de asentado (Días)	Fecha de ensayo (Días)	Edad (Días)	l (mm)	h (mm)	t (mm)	Ab (mm ²)	P (N)	Vm (Mpa)	Vm (kg/cm ²)
01	MURETE ADOBE PATRÓN + 1.5% ASERRÍN + 2.0% FC	09/06/2022	07/07/2022	28	700	700	170	119000	13185	0.08	0.80
02	MURETE ADOBE PATRÓN + 1.5% ASERRÍN + 2.0% FC	09/06/2022	07/07/2022	28	700	700	170	119000	12537	0.07	0.76
03	MURETE ADOBE PATRÓN + 1.5% ASERRÍN + 2.0% FC	09/06/2022	07/07/2022	28	700	700	170	119000	12890	0.08	0.78
04	MURETE ADOBE PATRÓN + 1.5% ASERRÍN + 2.0% FC	09/06/2022	07/07/2022	28	700	700	170	119000	13793	0.08	0.84
05	MURETE ADOBE PATRÓN + 1.5% ASERRÍN + 2.0% FC	09/06/2022	07/07/2022	28	700	700	170	119000	12469	0.07	0.76
06	MURETE ADOBE PATRÓN + 1.5% ASERRÍN + 2.0% FC	09/06/2022	07/07/2022	28	700	700	170	119000	13302	0.08	0.81

OBSERVACIONES:

- l: Largo de la muestra, h: Altura de la muestra, t: Espesor de la muestra, Ab: Área bruta y P: Carga última.
- Muestreo, identificación y ensayo realizado por el solicitante.



LEMS W&C EIRL.
WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR
TEC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS



LEMS W&C EIRL.
MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES
INGENIERO CIVIL
(CIP: 240064)

Solicitante : FALEN LOCONI WILFREDO ASUNCION
: GARCIA LEON FRANKLIN JHENER
Proyecto / Obra : TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECANICAS DEL ADOBE
CON ADICIÓN DE FIBRA DE CABUYA Y ASERRÍN"
Ubicación : Chiclayo, Lambayeque.
Fecha de apertura : jueves, 7 de Julio de 2022
Ensayo : UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Método de ensayo de compresión diagonal en muretes
de albañilería.
Referencia : N.T.P. 399.621 : 2004 (revisada e) 2015)

Muestra Nº	IDENTIFICACIÓN	Fecha de asentado (Días)	Fecha de ensayo (Días)	Edad (Días)	l (mm)	h (mm)	t (mm)	Ab (mm ²)	P (N)	Vm (Mpa)	Vm (kg/cm ²)
01	MURETE ADOBE PATRÓN + 1.5% ASERRÍN + 2.5% FC	09/06/2022	07/07/2022	28	700	700	170	119000	11517	0.07	0.70
02	MURETE ADOBE PATRÓN + 1.5% ASERRÍN + 2.5% FC	09/06/2022	07/07/2022	28	700	700	170	119000	11978	0.07	0.73
03	MURETE ADOBE PATRÓN + 1.5% ASERRÍN + 2.5% FC	09/06/2022	07/07/2022	28	700	700	170	119000	12498	0.07	0.76
04	MURETE ADOBE PATRÓN + 1.5% ASERRÍN + 2.5% FC	09/06/2022	07/07/2022	28	700	700	170	119000	11831	0.07	0.72
05	MURETE ADOBE PATRÓN + 1.5% ASERRÍN + 2.5% FC	09/06/2022	07/07/2022	28	700	700	170	119000	12174	0.07	0.74
06	MURETE ADOBE PATRÓN + 1.5% ASERRÍN + 2.5% FC	09/06/2022	07/07/2022	28	700	700	170	119000	12478	0.07	0.76

OBSERVACIONES:

- l: Largo de la muestra, h: Altura de la muestra, t: Espesor de la muestra, Ab: Área bruta y P: Carga última.
- Muestreo, identificación y ensayo realizado por el solicitante.



LEMS W&C EIRL.
WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR
TFC. EN ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS



LEMS W&C EIRL.
MIGUEL ÁNGEL RUIZ PERALES
INGENIERO CIVIL
CIP: 246564

Solicitante : FALEN LOCONI WILFREDO ASUNCION
: GARCIA LEON FRANKLIN JHENER
Proyecto / Obra : TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECANICAS DEL ADOBE
CON ADICIÓN DE FIBRA DE CABUYA Y ASERRÍN"
Ubicación : Chiclayo, Lambayeque.
Fecha de apertura : jueves, 7 de Julio de 2022
Ensayo : UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Método de ensayo de compresión diagonal en muretes
de albañilería.
Referencia : N.T.P. 399.621 : 2004 (revisada el 2015)

Muestra Nº	IDENTIFICACIÓN	Fecha de asentado (Días)	Fecha de ensayo (Días)	Edad (Días)	l (mm)	h (mm)	t (mm)	Ab (mm ²)	P (N)	Vm (Mpa)	Vm (kg/cm ²)
01	MURETE ADOBE PATRÓN + 1.5% ASERRÍN + 3.0% FC	09/06/2022	07/07/2022	28	700	700	170	119000	11517	0.07	0.70
02	MURETE ADOBE PATRÓN + 1.5% ASERRÍN + 3.0% FC	09/06/2022	07/07/2022	28	700	700	170	119000	11429	0.07	0.69
03	MURETE ADOBE PATRÓN + 1.5% ASERRÍN + 3.0% FC	09/06/2022	07/07/2022	28	700	700	170	119000	12047	0.07	0.73
04	MURETE ADOBE PATRÓN + 1.5% ASERRÍN + 3.0% FC	09/06/2022	07/07/2022	28	700	700	170	119000	10919	0.06	0.66
05	MURETE ADOBE PATRÓN + 1.5% ASERRÍN + 3.0% FC	09/06/2022	07/07/2022	28	700	700	170	119000	10212	0.06	0.62
06	MURETE ADOBE PATRÓN + 1.5% ASERRÍN + 3.0% FC	09/06/2022	07/07/2022	28	700	700	170	119000	10516	0.06	0.64

OBSERVACIONES:

- l: Largo de la muestra, h: Altura de la muestra, t: Espesor de la muestra, Ab: Área bruta y P: Carga ultima.
- Muestreo, identificación y ensayo realizado por el solicitante.



LEMS W&C EIRL.
WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR
TEC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS



LEMS W&C EIRL.
MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES
INGENIERO CIVIL
CIP: 246884

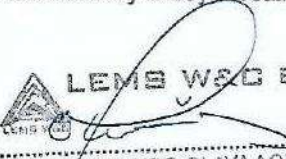
Solicitante : FALEN LOCONI WILFREDO ASUNCION
GARCIA LEON FRANKLIN JHENER
Proyecto / Obra : TESIS: "EVALUACION DE LAS PROPIEDADES FISICAS Y MECANICAS DEL ADOBE CON ADICIÓN DE FIBRA DE CABUYA Y ASERRÍN"
Ubicación : Dist. Chiclayo, Prov. Chiclayo, Dpto. Lambayeque.
Fecha de apertura : sábado, 28 de Mayo de 2022

Código : NTP 331.202
Título : ELEMENTOS DE SUELOS SIN COCER. Adobe patron
Norma : Métodos de ensayo.
Ensayo : **Módulo de rotura**


Muestra N°	Descripción de la muestra.	Fecha Ensayo	Carga (Kgf)	Luz (Cm)	Ancho (Cm)	Altura (Cm)	M _r Kg/Cm ²
01	Adobe patron	28/05/2022	292.5	18.0	17.0	9.0	5.74
02	Adobe patron	28/05/2022	331.5	18.0	17.0	9.0	6.50
03	Adobe patron	28/05/2022	322.5	18.0	17.0	9.0	6.32
04	Adobe patron	28/05/2022	257.5	18.0	17.0	9.0	5.05
05	Adobe patron	28/05/2022	237.0	18.0	17.0	9.0	4.65
06	Adobe patron	28/05/2022	294.5	18.0	17.0	9.0	5.77

OBSERVACIONES :

- Muestreo, identificación y ensayos realizados por el solicitante.



WILSON ARTURO OLAYA AGUIAR
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 246994



MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 246994

Solicitante : FALEN LOCONI WILFREDO ASUNCION
 GARCIA LEON FRANKLIN JHENER
Proyecto / Obra : TESIS: "EVALUACION DE LAS PROPIEDADES FISICAS Y MECANICAS DEL ADOBE CON ADICIÓN DE FIBRA DE CABUYA Y ASERRÍN"
Ubicación : Dist. Chiclayo, Prov. Chiclayo, Dpto. Lambayeque.
Fecha de apertura : sábado, 28 de Mayo de 2022

Código : NTP 331.202
Título : ELEMENTOS DE SUELOS SIN COCER. Adobe con 12 % de aserrin
Norma : Métodos de ensayo.
Ensayo : **Módulo de rotura**

Muestra N°	Descripción de la muestra.	Fecha Ensayo	Carga (Kgf)	Luz (Cm)	Ancho (Cm)	Altura (Cm)	M _r Kg/Cm ²
01	Adobe con 1.0 % de adición aserrin	28/05/2022	197.0	18.0	17.0	9.0	3.86
02	Adobe con 1.0 % de adición aserrin	28/05/2022	168.0	18.0	17.0	9.0	3.29
03	Adobe con 1.0 % de adición aserrin	28/05/2022	186.0	18.0	17.0	9.0	3.65
04	Adobe con 1.0 % de adición aserrin	28/05/2022	188.5	18.0	17.0	9.0	3.70
05	Adobe con 1.0 % de adición aserrin	28/05/2022	204.9	18.0	17.0	9.0	4.02
06	Adobe con 1.0 % de adición aserrin	28/05/2022	231.0	18.0	17.0	9.0	4.53

OBSERVACIONES :

- Muestreo, identificación y ensayos realizados por el solicitante.




LEMS W&C EIRL.
 WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR
 T.T.C. DE SAYOS DE MATERIAL CONSTRUCTIVO




LEMS W&C EIRL.
 MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 246904

Solicitante : FALEN LOCONI WILFREDO ASUNCION
 GARCIA LEON FRANKLIN JHENER
 Proyecto / Obra : TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECANICAS DEL ADOBE CON ADICION DE FIBRA DE CABUYA Y ASERRÍN"
 Ubicación : Dist. Chiclayo, Prov. Chiclayo, Dpto. Lambayeque.
 Fecha de apertura : sábado, 28 de Mayo de 2022

 Código : NTP 331.202
 Título : ELEMENTOS DE SUELOS SIN COCER. Adobe con 15 % de aserrin
 Norma : Métodos de ensayo.
 Ensayo : **Módulo de rotura**

Muestra N°	Descripción de la muestra.	Fecha de ensayo	Carga (Kgf)	Luz (cm)	Ancho (cm)	Altura (cm)	M _r (Kg/Cm2)
01	Adobe con 1.5 % de adición de aserrín	28/05/2022	197.5	18.0	17.0	9.0	3.87
02	Adobe con 1.5 % de adición de aserrín	28/05/2022	193.0	18.0	17.0	9.0	3.78
03	Adobe con 1.5 % de adición de aserrín	28/05/2022	218.5	18.0	17.0	9.0	4.28
04	Adobe con 1.5 % de adición de aserrín	28/05/2022	247.5	18.0	17.0	9.0	4.85
05	Adobe con 1.5 % de adición de aserrín	28/05/2022	188.5	18.0	17.0	9.0	3.70
06	Adobe con 1.5 % de adición de aserrín	28/05/2022	179.0	18.0	17.0	9.0	3.51

OBSERVACIONES :

- Muestreo, identificación y ensayos realizados por el solicitante.



LEMS W&C EIRL.
 WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR
 TFC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS



LEMS W&C EIRL.
 MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 246964

Solicitante : FALEN LOCONI WILFREDO ASUNCION
 GARCIA LEON FRANKLIN JHENER
 Proyecto / Obra : TESIS: "EVALUACION DE LAS PROPIEDADES FISICAS Y MECANICAS DEL ADOBE CON ADICION DE FIBRA DE CABUYA Y ASERRÍN"
 Ubicación : Dist. Chiclayo, Prov. Chiclayo, Dpto. Lambayeque.
 Fecha de apertura : sábado, 28 de Mayo de 2022

 Código : NTP 331.202
 Título : ELEMENTOS DE SUELOS SIN COCER. Adobe con 18% de aserrin
 Norma : Métodos de ensayo.
 Ensayo : Módulo de rotura

Muestra N°	Descripción de la muestra.	Fecha Ensayo	Carga (Kgf)	Luz (Cm)	Ancho (Cm)	Altura (Cm)	M_r Kg/Cm ²
01	Adobe con 2.0 % de adición de aserrin	28/05/2022	178.0	18.0	17.0	9.0	3.49
02	Adobe con 2.0 % de adición de aserrin	28/05/2022	202.5	18.0	17.0	9.0	3.97
03	Adobe con 2.0 % de adición de aserrin	28/05/2022	143.5	18.0	17.0	9.0	2.81
04	Adobe con 2.0 % de adición de aserrin	28/05/2022	206.5	18.0	17.0	9.0	4.05
05	Adobe con 2.0 % de adición de aserrin	28/05/2022	146.5	18.0	17.0	9.0	2.87
06	Adobe con 2.0 % de adición de aserrin	28/05/2022	197.0	18.0	17.0	9.0	3.86

OBSERVACIONES :

- Muestreo, identificación y ensayos realizados por el solicitante.



LEMS W&C EIRL.
 WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR
 ING. EN MECANICA DE MATERIALES



LEMS W&C EIRL.
 MIGUEL ANGE RUIZ PERALES
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 246594

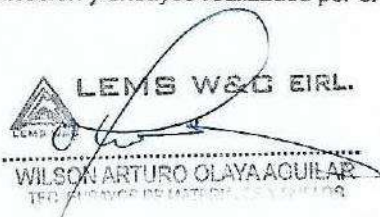
Solicitante : FALEN LOCONI WILFREDO ASUNCION
 GARCIA LEON FRANKLIN JHENER
 Proyecto / Obra : TESIS: "EVALUACION DE LAS PROPIEDADES FISICAS Y MECANICAS DEL ADOBE CON ADICIÓN DE FIBRA DE CABUYA Y ASERRÍN"
 Ubicación : Dist. Chiclayo, Prov. Chiclayo, Dpto. Lambayeque.
 Fecha de apertura : sábado, 28 de Mayo de 2022

 Código : NTP 331.202
 Título : ELEMENTOS DE SUELOS SIN COCER. Adobe con 21 % de aserrin
 Norma : Métodos de ensayo.
 Ensayo : **Módulo de rotura**

Muestra N°	Descripción de la muestra.	Fecha Ensayo	Carga (Kgf)	Luz (Cm)	Ancho (Cm)	Altura (Cm)	M_r Kg/Cm ²
01	Adobe con 2.5 % de adición de aserrín	28/05/2022	114.5	18.0	17.0	9.0	2.25
02	Adobe con 2.5 % de adición de aserrín	28/05/2022	112.0	18.0	17.0	9.0	2.20
03	Adobe con 2.5 % de adición de aserrín	28/05/2022	111.0	18.0	17.0	9.0	2.18
04	Adobe con 2.5 % de adición de aserrín	28/05/2022	127.5	18.0	17.0	9.0	2.50
05	Adobe con 2.5 % de adición de aserrín	28/05/2022	136.5	18.0	17.0	9.0	2.68
06	Adobe con 2.5 % de adición de aserrín	28/05/2022	119.5	18.0	17.0	9.0	2.34

OBSERVACIONES :

- Muestreo, identificación y ensayos realizados por el solicitante.



WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR
 TEG. INGENIERO DE LABORATORIO



MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 246594

Solicitante : FALEN LOCONI WILFREDO ASUNCION
 GARCIA LEON FRANKLIN JHENER
Proyecto / Obra : TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FISICAS Y MECANICAS DEL ADOBE CON ADICIÓN DE FIBRA DE CABUYA Y ASERRÍN"
Ubicación : Dist. Chiclayo, Prov. Chiclayo, Dpto. Lambayeque.
Fecha de apertura : jueves, 7 de Julio de 2022

Código : NTP 331.202
Título : ELEMENTOS DE SUELOS SIN COCER. Adobe con 15 % de aserrín + 1.5 % de adición de fibra de cabuya
Norma : Métodos de ensayo.
Ensayo : Módulo de rotura

Muestra N°	Descripción de la muestra.	Fecha Ensayo	Carga (Kgf)	Luz (Cm)	Ancho (Cm)	Altura (Cm)	M _r Kg/Cm ²
01	Adobe 1.5 % Aserrín+1.5 % de adición de fibra de Cabuya	07/07/2022	321.5	18.0	17.0	9.0	6.30
02	Adobe 1.5 % Aserrín+1.5 % de adición de fibra de Cabuya	07/07/2022	307.5	18.0	17.0	9.0	6.03
03	Adobe 1.5 % Aserrín+1.5 % de adición de fibra de Cabuya	07/07/2022	304.0	18.0	17.0	9.0	5.96
04	Adobe 1.5 % Aserrín+1.5 % de adición de fibra de Cabuya	07/07/2022	351.0	18.0	17.0	9.0	6.88
05	Adobe 1.5 % Aserrín+1.5 % de adición de fibra de Cabuya	07/07/2022	363.5	18.0	17.0	9.0	7.13
06	Adobe 1.5 % Aserrín+1.5 % de adición de fibra de Cabuya	07/07/2022	362.5	18.0	17.0	9.0	7.11

OBSERVACIONES :

- Muestreo, identificación y ensayos realizados por el solicitante.



LEMS W&C EIRL.
 WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR
 TFC. ENSAYOS DE MATERIALES Y GEOTECNIA



LEMS W&C EIRL.
 MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 246964


Solicitante : FALEN LOCONI WILFREDO ASUNCION
 GARCIA LEON FRANKLIN JHENER
 Proyecto / Obra : TESIS: "EVALUACION DE LAS PROPIEDADES FISICAS Y MECANICAS DEL ADOBE CON ADICION DE FIBRA DE CABUYA Y ASERRIN"
 Ubicación : Dist. Chiclayo, Prov. Chiclayo, Dpto. Lambayeque.
 Fecha de apertura : jueves, 7 de Julio de 2022

 Código : NTP 331.202
 Título : ELEMENTOS DE SUELOS SIN COCER. Adobe con 15 % de aserrin + 2 % de adición de fibra de cabuya
 Norma : Métodos de ensayo.
 Ensayo : Módulo de rotura

Muestra N°	Descripción de la muestra.	Fecha Ensayo	Carga (Kgf)	Luz (Cm)	Ancho (Cm)	Altura (Cm)	M _r Kg/Cm ²
01	Adobe 1.5% Aserrin +2 % de adición de fibra de Cabuya	07/07/2022	354.5	18.0	17.0	9.0	6.95
02	Adobe 1.5% Aserrin +2 % de adición de fibra de Cabuya	07/07/2022	364.0	18.0	17.0	9.0	7.14
03	Adobe 1.5% Aserrin +2 % de adición de fibra de Cabuya	07/07/2022	329.0	18.0	17.0	9.0	6.45
04	Adobe 1.5% Aserrin +2 % de adición de fibra de Cabuya	07/07/2022	346.5	18.0	17.0	9.0	6.79
05	Adobe 1.5% Aserrin +2 % de adición de fibra de Cabuya	07/07/2022	369.5	18.0	17.0	9.0	7.25
06	Adobe 1.5% Aserrin +2 % de adición de fibra de Cabuya	07/07/2022	365.5	18.0	17.0	9.0	7.17

OBSERVACIONES :

- Muestreo, identificación y ensayos realizados por el solicitante.


LEMS W&C EIRL.
 WILSON OLAYACUILLAR
 ING. EN MECANICA DE MATERIALES


LEMS W&C EIRL.
 MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 246564

Solicitante : FALEN LOCONI WILFREDO ASUNCION
 GARCIA LEON FRANKLIN JHENER
 Proyecto / Obra : TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FISICAS Y MECANICAS DEL ADOBE CON ADICION DE FIBRA DE CABUYA Y ASERRÍN"
 Ubicación : Dist. Chiclayo, Prov. Chiclayo, Dpto. Lambayeque.
 Fecha de apertura : jueves, 7 de Julio de 2022
 Código : NTP 331.202
 Título : ELEMENTOS DE SUELOS SIN COCER. Adobe con 15 % de aserrín + 2.5 % de adición de fibra de cabuya
 Norma : Métodos de ensayo.
 Ensayo : **Módulo de rotura**

Muestra N°	Descripción de la muestra.	Fecha Ensayo	Carga (Kgf)	Luz (Cm)	Ancho (Cm)	Altura (Cm)	M _r Kg/Cm ²
01	Adobe 1.5% Aserrín +2.5 % de adición de fibra de Cabuya	07/07/2022	314.0	18.0	17.0	9.0	6.16
02	Adobe 1.5% Aserrín +2.5 % de adición de fibra de Cabuya	07/07/2022	311.0	18.0	17.0	9.0	6.10
03	Adobe 1.5% Aserrín +2.5 % de adición de fibra de Cabuya	07/07/2022	317.5	18.0	17.0	9.0	6.23
04	Adobe 1.5% Aserrín +2.5 % de adición de fibra de Cabuya	07/07/2022	328.6	18.0	17.0	9.0	6.44
05	Adobe 1.5% Aserrín +2.5 % de adición de fibra de Cabuya	07/07/2022	339.5	18.0	17.0	9.0	6.66
06	Adobe 1.5% Aserrín +2.5 % de adición de fibra de Cabuya	07/07/2022	321.5	18.0	17.0	9.0	6.30

OBSERVACIONES :

- Muestreo, identificación y ensayos realizados por el solicitante.



LEMS W&C EIRL.
 WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR
 T.E.C. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS



LEMS W&C EIRL.
 MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES
 INGENIERO CIVIL

Solicitante : FALEN LOCONI WILFREDO ASUNCION
 GARCIA LEON FRANKLIN JHENER
 Proyecto / Obra : TESIS: "EVALUACION DE LAS PROPIEDADES FISICAS Y MECANICAS DEL ADOBE CON ADICIÓN DE FIBRA DE CABUYA Y ASERRÍN"
 Ubicación : Dist. Chiclayo, Prov. Chiclayo, Dpto. Lambayeque.
 Fecha de apertura : viernes, 27 de mayo del 2022.

Código : NTP 331.202
 Título : ELEMENTOS DE SUELOS SIN COCER. Adobe con 15 % de aserrin + 3 % de adición de fibra de cabuya
 Norma : Métodos de ensayo.
 Ensayo : **Módulo de rotura**

Muestra N°	Descripción de la muestra.	Fecha Ensayo	Carga (Kgf)	Luz (Cm)	Ancho (Cm)	Altura (Cm)	M _r Kg/Cm ²
01	Adobe 1.5% Aserrin +3 % de adición de fibra de Cabuya	07/07/2022	308.5	18.0	17.0	9.0	6.05
02	Adobe 1.5% Aserrin +3 % de adición de fibra de Cabuya	07/07/2022	314.0	18.0	17.0	9.0	6.16
03	Adobe 1.5% Aserrin +3 % de adición de fibra de Cabuya	07/07/2022	318.5	18.0	17.0	9.0	6.25
04	Adobe 1.5% Aserrin +3 % de adición de fibra de Cabuya	07/07/2022	315.5	18.0	17.0	9.0	6.19
05	Adobe 1.5% Aserrin +3 % de adición de fibra de Cabuya	07/07/2022	319.5	18.0	17.0	9.0	6.26
06	Adobe 1.5% Aserrin +3 % de adición de fibra de Cabuya	07/07/2022	310.5	18.0	17.0	9.0	6.09

OBSERVACIONES :

- Muestreo, identificación y ensayos realizados por el solicitante.



WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR
 T.º C. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS



MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 246894

Anexo 9 Ensayo mecánico – FLEXIÓN



RNP Servicios S0608589

Prolongación Bolognesi Km. 3.5
Chiclayo – Lambayeque
R.U.C. 20480781334
Email: servicios@lemswceirf.com

Solicitante : FALEN LOCONI WILFREDO ASUNCION
GARCIA LEON FRANKLIN JHENER
Proyecto / Obra : TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FISICAS Y MECANICAS DEL ADOBE CON ADICION DE FIBRA DE CABUYA Y ASERRÍN"
Ubicación : Dist. Chiclayo, Prov. Chiclayo, Dpto. Lambayeque.
Fecha de apertura : sábado, 28 de Mayo de 2022
Código : NTP 331.202
Titulo : ELEMENTOS DE SUELOS SIN COCER. Adobe con 1 % de aserrín
Norma : Métodos de ensayo.
Ensayo : **Módulo de rotura**

Muestra N°	Descripción de la muestra.	Fecha Ensayo	Carga (Kgf)	Luz (Cm)	Ancho (Cm)	Altura (Cm)	M_r Kg/Cm ²
01	Adobe con 1.0 % de adición aserrín	28/05/2022	197.0	18.0	17.0	9.0	3.86
02	Adobe con 1.0 % de adición aserrín	28/05/2022	168.0	18.0	17.0	9.0	3.29
03	Adobe con 1.0 % de adición aserrín	28/05/2022	186.0	18.0	17.0	9.0	3.65
04	Adobe con 1.0 % de adición aserrín	28/05/2022	188.5	18.0	17.0	9.0	3.70
05	Adobe con 1.0 % de adición aserrín	28/05/2022	204.9	18.0	17.0	9.0	4.02
06	Adobe con 1.0 % de adición aserrín	28/05/2022	231.0	18.0	17.0	9.0	4.53

OBSERVACIONES :

- Muestreo, identificación y ensayos realizados por el solicitante.



 WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR
 TEG. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS



 MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES
 INGENIERO CIVIL

Solicitante : FALEN LOCONI WILFREDO ASUNCION
 GARCIA LEON FRANKLIN JHENER
 Proyecto / Obra : TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FISICAS Y MECANICAS DEL ADOBE CON ADICIÓN DE FIBRA DE CABUYA Y ASERRÍN"
 Ubicación : Dist. Chiclayo, Prov. Chiclayo, Dpto. Lambayeque.
 Fecha de apertura : sábado, 28 de Mayo de 2022

Código : NTP 331.202
 Título : ELEMENTOS DE SUELOS SIN COCER. Adobe con 1.5 % de aserrin
 Norma : Métodos de ensayo.
 Ensayo : **Módulo de rotura**

Muestra N°	Descripción de la muestra.	Fecha de ensayo	Carga (Kgf)	Luz (cm)	Ancho (cm)	Altura (cm)	M _r (Kg/Cm2)
01	Adobe con 1.5 % de adición de aserrín	28/05/2022	197.5	18.0	17.0	9.0	3.87
02	Adobe con 1.5 % de adición de aserrín	28/05/2022	193.0	18.0	17.0	9.0	3.78
03	Adobe con 1.5 % de adición de aserrín	28/05/2022	218.5	18.0	17.0	9.0	4.28
04	Adobe con 1.5 % de adición de aserrín	28/05/2022	247.5	18.0	17.0	9.0	4.85
05	Adobe con 1.5 % de adición de aserrín	28/05/2022	188.5	18.0	17.0	9.0	3.70
06	Adobe con 1.5 % de adición de aserrín	28/05/2022	179.0	18.0	17.0	9.0	3.51

OBSERVACIONES :

- Muestreo, identificación y ensayos realizados por el solicitante.




LEMS W&C EIRL.
 WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR
 TEG. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS




LEMS W&C EIRL.
 MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES
 INGENIERO CIVIL

Solicitante : FALEN LOCONI WILFREDO ASUNCION
 GARCIA LEON FRANKLIN JHENER
Proyecto / Obra : TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FISICAS Y MECANICAS DEL ADOBE CON ADICIÓN DE FIBRA DE CABUYA Y ASERRÍN"
Ubicación : Dist. Chiclayo, Prov. Chiclayo, Dpto. Lambayeque.
Fecha de apertura : sábado, 28 de Mayo de 2022

Código : NTP 331.202
Título : ELEMENTOS DE SUELOS SIN CÓCER. Adobe con 2.0 % de aserrín
Norma : Métodos de ensayo.
Ensayo : **Módulo de rotura**

Muestra N°	Descripción de la muestra.	Fecha Ensayo	Carga (Kgf)	Luz (Cm)	Ancho (Cm)	Altura (Cm)	M _r Kg/Cm ²
01	Adobe con 2.0 % de adición de aserrín	28/05/2022	178.0	18.0	17.0	9.0	3.49
02	Adobe con 2.0 % de adición de aserrín	28/05/2022	202.5	18.0	17.0	9.0	3.97
03	Adobe con 2.0 % de adición de aserrín	28/05/2022	143.5	18.0	17.0	9.0	2.81
04	Adobe con 2.0 % de adición de aserrín	28/05/2022	206.5	18.0	17.0	9.0	4.05
05	Adobe con 2.0 % de adición de aserrín	28/05/2022	146.5	18.0	17.0	9.0	2.87
06	Adobe con 2.0 % de adición de aserrín	28/05/2022	197.0	18.0	17.0	9.0	3.86

OBSERVACIONES :

- Muestreo, identificación y ensayos realizados por el solicitante.



LEMS W&C EIRL.
 WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR
 TEC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS



LEMS W&C EIRL.
 MIGUEL ÁNGEL RUIZ PERALES
 INGENIERO CIVIL

Solicitante : FALEN LOCONI WILFREDO ASUNCION
 GARCIA LEON FRANKLIN JHENER
Proyecto / Obra : TESIS: "EVALUACION DE LAS PROPIEDADES FISICAS Y MECANICAS DEL ADOBE CON ADICIÓN DE FIBRA DE CABUYA Y ASERRÍN"
Ubicación : Dist. Chiclayo, Prov. Chiclayo, Dpto. Lambayeque.
Fecha de apertura : sábado, 28 de Mayo de 2022

Código : NTP 331.202
Título : ELEMENTOS DE SUELOS SIN COCER. Adobe con 2.5 % de aserrin
Norma : Métodos de ensayo.
Ensayo : **Módulo de rotura**

Muestra N°	Descripción de la muestra.	Fecha Ensayo	Carga (Kgf)	Luz (Cm)	Ancho (Cm)	Altura (Cm)	M _r Kg/Cm ²
01	Adobe con 2.5 % de adición de aserrin	28/05/2022	114.5	18.0	17.0	9.0	2.25
02	Adobe con 2.5 % de adición de aserrin	28/05/2022	112.0	18.0	17.0	9.0	2.20
03	Adobe con 2.5 % de adición de aserrin	28/05/2022	111.0	18.0	17.0	9.0	2.18
04	Adobe con 2.5 % de adición de aserrin	28/05/2022	127.5	18.0	17.0	9.0	2.50
05	Adobe con 2.5 % de adición de aserrin	28/05/2022	136.5	18.0	17.0	9.0	2.68
06	Adobe con 2.5 % de adición de aserrin	28/05/2022	119.5	18.0	17.0	9.0	2.34

OBSERVACIONES :

- Muestreo, identificación y ensayos realizados por el solicitante.



WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR
 TEC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS



MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES
 INGENIERO CIVIL

Solicitante : FALEN LOCONI WILFREDO ASUNCION
 GARCIA LEON FRANKLIN JHENER
 Proyecto / Obra : TESIS: "EVALUACION DE LAS PROPIEDADES FISICAS Y MECANICAS DEL ADOBE CON ADICIÓN DE FIBRA DE CABUYA Y ASERRÍN"
 Ubicación : Dist. Chiclayo, Prov. Chiclayo, Dpto. Lambayeque.
 Fecha de apertura : jueves, 7 de Julio de 2022
 Código : NTP 331.202
 Título : ELEMENTOS DE SUELOS SIN COCER. Adobe con 1.5 % de aserrin + 1.5 % de adición de fibra de cabuya
 Norma : Métodos de ensayo.
 Ensayo : **Módulo de rotura**

Muestra N°	Descripción de la muestra.	Fecha Ensayo	Carga (Kgf)	Luz (Cm)	Ancho (Cm)	Altura (Cm)	M _r Kg/Cm ²
01	Adobe 1.5 % Aserrin+1.5 % de adición de fibra de Cabuya	07/07/2022	321.5	18.0	17.0	9.0	6.30
02	Adobe 1.5 % Aserrin+1.5 % de adición de fibra de Cabuya	07/07/2022	307.5	18.0	17.0	9.0	6.03
03	Adobe 1.5 % Aserrin+1.5 % de adición de fibra de Cabuya	07/07/2022	304.0	18.0	17.0	9.0	5.96
04	Adobe 1.5 % Aserrin+1.5 % de adición de fibra de Cabuya	07/07/2022	351.0	18.0	17.0	9.0	6.88
05	Adobe 1.5 % Aserrin+1.5 % de adición de fibra de Cabuya	07/07/2022	363.5	18.0	17.0	9.0	7.13
06	Adobe 1.5 % Aserrin+1.5 % de adición de fibra de Cabuya	07/07/2022	362.5	18.0	17.0	9.0	7.11

OBSERVACIONES :

- Muestreo, identificación y ensayos realizados por el solicitante.



LEMS W&C EIRL.
 WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR
 I.E.C. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS



LEMS W&C EIRL.
 MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 240984

Solicitante : FALEN LOCONI WILFREDO ASUNCION
 : GARCIA LEON FRANKLIN JHENER
 Proyecto / Obra : TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FISICAS Y MECANICAS DEL ADOBE CON ADICIÓN DE FIBRA DE CABUYA Y ASERRÍN"
 Ubicación : Dist. Chiclayo, Prov. Chiclayo, Dpto. Lambayeque.
 Fecha de apertura : jueves, 7 de Julio de 2022

 Código : NTP 331.202
 Título : ELEMENTOS DE SUELOS SIN COCER. Adobe con 1.5 % de aserrin + 2 % de adición de fibra de cabuya
 Norma : Métodos de ensayo.
 Ensayo : **Módulo de rotura**

Muestra N°	Descripción de la muestra.	Fecha Ensayo	Carga (Kgf)	Luz (Cm)	Ancho (Cm)	Altura (Cm)	M _r Kg/Cm ²
01	Adobe 1.5% Aserrin +2 % de adición de fibra de Cabuya	07/07/2022	354.5	18.0	17.0	9.0	6.95
02	Adobe 1.5% Aserrin +2 % de adición de fibra de Cabuya	07/07/2022	364.0	18.0	17.0	9.0	7.14
03	Adobe 1.5% Aserrin +2 % de adición de fibra de Cabuya	07/07/2022	329.0	18.0	17.0	9.0	6.45
04	Adobe 1.5% Aserrin +2 % de adición de fibra de Cabuya	07/07/2022	346.5	18.0	17.0	9.0	6.79
05	Adobe 1.5% Aserrin +2 % de adición de fibra de Cabuya	07/07/2022	369.5	18.0	17.0	9.0	7.25
06	Adobe 1.5% Aserrin +2 % de adición de fibra de Cabuya	07/07/2022	365.5	18.0	17.0	9.0	7.17

OBSERVACIONES :

- Muestreo, identificación y ensayos realizados por el solicitante.




LEMS W&C EIRL.
 WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR
 T.E.C. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS



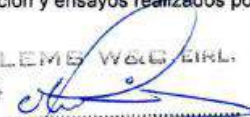

LEMS W&C EIRL.
 MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES
 INGENIERO CIVIL

Solicitante : FALEN LOCONI WILFREDO ASUNCION
 GARCIA LEON FRANKLIN JHENER
 Proyecto / Obra : TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECANICAS DEL ADOBE CON ADICIÓN DE FIBRA DE CABUYA Y ASERRÍN"
 Ubicación : Dist. Chiclayo, Prov. Chiclayo, Dpto. Lambayeque.
 Fecha de apertura : jueves, 7 de Julio de 2022
 Código : NTP 331.202
 Título : ELEMENTOS DE SUELOS SIN COCER. Adobe con 1.5 % de aserrín + 2.5 % de adición de fibra de cabuya
 Norma : Métodos de ensayo.
 Ensayo : **Módulo de rotura**

Muestra N°	Descripción de la muestra.	Fecha Ensayo	Carga (Kgf)	Luz (Cm)	Ancho (Cm)	Altura (Cm)	M _r Kg/Cm ²
01	Adobe 1.5% Aserrín +2.5 % de adición de fibra de Cabuya	07/07/2022	314.0	18.0	17.0	9.0	6.16
02	Adobe 1.5% Aserrín +2.5 % de adición de fibra de Cabuya	07/07/2022	311.0	18.0	17.0	9.0	6.10
03	Adobe 1.5% Aserrín +2.5 % de adición de fibra de Cabuya	07/07/2022	317.5	18.0	17.0	9.0	6.23
04	Adobe 1.5% Aserrín +2.5 % de adición de fibra de Cabuya	07/07/2022	328.6	18.0	17.0	9.0	6.44
05	Adobe 1.5% Aserrín +2.5 % de adición de fibra de Cabuya	07/07/2022	339.5	18.0	17.0	9.0	6.66
06	Adobe 1.5% Aserrín +2.5 % de adición de fibra de Cabuya	07/07/2022	321.5	18.0	17.0	9.0	6.30

OBSERVACIONES :

- Muestreo, identificación y ensayos realizados por el solicitante.



WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR
 TEC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS



MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES
 INGENIERO CIVIL

Solicitante : FALEN LOCONI WILFREDO ASUNCION
 GARCIA LEON FRANKLIN JHENER
Proyecto / Obra : TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FISICAS Y MECANICAS DEL ADOBE CON ADICIÓN DE FIBRA DE CABUYA Y ASERRÍN"
Ubicación : Dist. Chiclayo, Prov. Chiclayo, Dpto. Lambayeque.
Fecha de apertura : viernes, 27 de mayo del 2022.

Código : NTP 331.202
Título : ELEMENTOS DE SUELOS SIN COCER. Adobe con 1.5 % de aserrín + 3 % de adición de fibra de cabuya
Norma : Métodos de ensayo.
Ensayo : **Módulo de rotura**

Muestra N°	Descripción de la muestra.	Fecha Ensayo	Carga (Kgf)	Luz (Cm)	Ancho (Cm)	Altura (Cm)	M _r Kg/Cm ²
01	Adobe 1.5% Aserrín +3 % de adición de fibra de Cabuya	07/07/2022	308.5	18.0	17.0	9.0	6.05
02	Adobe 1.5% Aserrín +3 % de adición de fibra de Cabuya	07/07/2022	314.0	18.0	17.0	9.0	6.16
03	Adobe 1.5% Aserrín +3 % de adición de fibra de Cabuya	07/07/2022	318.5	18.0	17.0	9.0	6.25
04	Adobe 1.5% Aserrín +3 % de adición de fibra de Cabuya	07/07/2022	315.5	18.0	17.0	9.0	6.19
05	Adobe 1.5% Aserrín +3 % de adición de fibra de Cabuya	07/07/2022	319.5	18.0	17.0	9.0	6.26
06	Adobe 1.5% Aserrín +3 % de adición de fibra de Cabuya	07/07/2022	310.5	18.0	17.0	9.0	6.09

OBSERVACIONES :

- Muestreo, identificación y ensayos realizados por el solicitante.



LEMS W&C EIRL.
 WILSON ASTURO OLAYA AGUILAR
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 240004



LEMS W&C EIRL.
 MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 240004

Solicitante : FALEN LOCONI WILFREDO ASUNCION
 GARCIA LEON FRANKLIN JHENER
 Proyecto / Obra : TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FISICAS Y MECANICAS DEL ADOBE CON ADICIÓN DE FIBRA DE CABUYA Y ASERRÍN"
 Ubicación : Chiclayo, Lambayeque.
 Fecha de apertura : sábado, 28 de Mayo de 2022
 Ensayo : ADOBE. Esfuerzo de rotura mínima para medir la resistencia del material tierra a la compresión (Ensayos de compresión en cubos).
 Referencia : NORMA E.080 Diseño y Construcción con Tierra Reforzada - 2017.

Muestra N°	IDENTIFICACIÓN	Fecha de ensayo (Días)	Carga (Kgf)	Largo (Cm)	Ancho (Cm)	Área (cm ²)	Resistencia (Kg/Cm ²)
01	Adobe patron	28/05/2022	1012	10.00	10.00	100	10.12
02	Adobe patron	28/05/2022	1126	10.00	10.00	100	11.26
03	Adobe patron	28/05/2022	1182	10.00	10.00	100	11.82
04	Adobe patron	28/05/2022	1102	10.00	10.00	100	11.02
05	Adobe patron	28/05/2022	1117	10.00	10.00	100	11.17
06	Adobe patron	28/05/2022	1067	10.00	10.00	100	10.67

Anexo 10 Ensayo mecánico - COMPRESIÓN EN CUBOS
OBSERVACIONES:

- Muestreo, ensayo e identificación realizados por el solicitante.



WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR
 TEG/ ENSAYOS DE MATERIALES Y SUFLOS



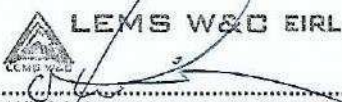
MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 246604


Solicitante : FALEN LOCONI WILFREDO ASUNCION
 : GARCIA LEON FRANKLIN JHENER
 Proyecto / Obra : TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FISICAS Y MECANICAS DEL ADOBE
 CON ADICIÓN DE FIBRA DE CABUYA Y ASERRÍN"
 Ubicación : Chiclayo, Lambayeque.
 Fecha de apertura : sábado, 28 de Mayo de 2022
 Ensayo : ADOBE. Esfuerzo de rotura mínima para medir la resistencia del material tierra a la
 compresión (Ensayos de compresión en cubos).
 Referencia : NORMA E.080 Diseño y Construcción con Tierra Reforzada - 2017.

Muestra N°	IDENTIFICACIÓN	Fecha de ensayo (Días)	Carga (Kgf)	Largo (Cm)	Ancho (Cm)	Área (cm ²)	Resistencia (Kg/Cm ²)
01	Adobe 1.0 % de aserrin	28/05/2022	1098	10.00	10.00	100	11.0
02	Adobe 1.0 % de aserrin	28/05/2022	1154	10.00	10.00	100	11.5
03	Adobe 1.0 % de aserrin	28/05/2022	1122	10.00	10.00	100	11.2
04	Adobe 1.0 % de aserrin	28/05/2022	1153	10.00	10.00	100	11.5
05	Adobe 1.0 % de aserrin	28/05/2022	1133	10.00	10.00	100	11.3
06	Adobe 1.0 % de aserrin	28/05/2022	1097	10.00	10.00	100	11.0

OBSERVACIONES:

- Muestreo, ensayo e identificación realizados por el solicitante.




LEMS W&C EIRL.
 WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR
 T.T.C. ENSAYOS DE MATERIALES Y CUELOS




LEMS W&C EIRL.
 MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 246994

Solicitante : FALEN LOCONI WILFREDO ASUNCION
: GARCIA LEON FRANKLIN JHENER

Proyecto / Obra : TESIS "EVALUACION DE LAS PROPIEDADES FISICAS Y MECANICAS DEL ADOBE CON ADICION DE FIBRA DE CABUYA Y ASERRIN".

Ubicación : Chiclayo, Lambayeque.

Fecha de apertura : sábado, 28 de Mayo de 2022

Ensayo : ADOBE. Esfuerzo de rotura mínima para medir la resistencia del material tierra a la compresión (Ensayos de compresión en cubos).

Referencia : NORMA E.080 Diseño y Construcción con Tierra Reforzada - 2017.

Muestra N°	IDENTIFICACIÓN	Fecha de ensayo (Días)	Carga (Kgf)	Largo (Cm)	Ancho (Cm)	Área (cm ²)	Resistencia (Kg/Cm ²)
01	Adobe 1.5 % de aserrin	28/05/2022	1210	10.00	10.00	100	12.1
02	Adobe 1.5 % de aserrin	28/05/2022	1329	10.00	10.00	100	13.3
03	Adobe 1.5 % de aserrin	28/05/2022	1182	10.00	10.00	100	11.8
04	Adobe 1.5 % de aserrin	28/05/2022	1044	10.00	10.00	100	10.4
05	Adobe 1.5 % de aserrin	28/05/2022	1250	10.00	10.00	100	12.5
06	Adobe 1.5 % de aserrin	28/05/2022	1141	10.00	10.00	100	11.4

OBSERVACIONES:

- Muestreo, ensayo e identificación realizados por el solicitante.



LEMS W&C EIRL.
WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR
TEC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS



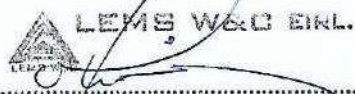
LEMS W&C EIRL.
MIGUEL ÁNGEL RUIZ PERALES
INGENIERO CIVIL
CIP: 200506

Solicitante : FALEN LOCONI WILFREDO ASUNCION
 Atención : GARCIA LEON FRANKLIN JHENER
 Proyecto / Obra : TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FISICAS Y MECANICAS DEL ADOBE CON ADICIÓN DE FIBRA DE CABUYA Y ASERRIN"
 Ubicación : Chiclayo, Lambayeque.
 Fecha de apertura : sábado, 28 de Mayo de 2022
 Ensayo : ADOBE. Esfuerzo de rotura mínima para medir la resistencia del material tierra a la compresión (Ensayos de compresión en cubos).
 Referencia : NORMA E.080 Diseño y Construcción con Tierra Reforzada - 2017.

Muestra N°	IDENTIFICACIÓN	Fecha de ensayo (Días)	Carga (Kgf)	Largo (Cm)	Ancho (Cm)	Área (cm ²)	Resistencia (Kg/Cm ²)
01	Adobe 2.0 % de aserrin	28/05/2022	1108	10.00	10.00	100	11.1
02	Adobe 2.0 % de aserrin	28/05/2022	934	10.00	10.00	100	9.3
03	Adobe 2.0 % de aserrin	28/05/2022	1039	10.00	10.00	100	10.4
04	Adobe 2.0 % de aserrin	28/05/2022	1172	10.00	10.00	100	11.7
05	Adobe 2.0 % de aserrin	28/05/2022	1054	10.00	10.00	100	10.5
06	Adobe 2.0 % de aserrin	28/05/2022	931	10.00	10.00	100	9.3

OBSERVACIONES:

- Muestreo, ensayo e identificación realizados por el solicitante.



WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR
 TEC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS



MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES
 INGENIERO CIVIL

Solicitante : FALEN LOCONI WILFREDO ASUNCION
: GARCIA LEON FRANKLIN JHENER
Proyecto / Obra : TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FISICAS Y MECANICAS DEL ADOBE CON ADICIÓN DE FIBRA DE CABUYA Y ASERRÍN"
Ubicación : Chiclayo, Lambayeque.
Fecha de apertura : sábado, 28 de Mayo de 2022
Ensayo : ADOBE. Esfuerzo de rotura mínima para medir la resistencia del material tierra a la compresión (Ensayos de compresión en cubos).
Referencia : NORMA E.080 Diseño y Construcción con Tierra Reforzada - 2017.

Muestra Nº	IDENTIFICACIÓN	Fecha de ensayo (Días)	Carga (Kgf)	Largo (Cm)	Ancho (Cm)	Área (cm ²)	Resistencia (Kg/Cm ²)
01	Adobe 2.5 % de aserrín	28/05/2022	808	10.00	10.00	100	8.1
02	Adobe 2.5 % de aserrín	28/05/2022	944	10.00	10.00	100	9.4
03	Adobe 2.5 % de aserrín	28/05/2022	709	10.00	10.00	100	7.1
04	Adobe 2.5 % de aserrín	28/05/2022	695	10.00	10.00	100	7.0
05	Adobe 2.5 % de aserrín	28/05/2022	650	10.00	10.00	100	6.5
06	Adobe 2.5 % de aserrín	28/05/2022	698	10.00	10.00	100	7.0

OBSERVACIONES:

- Muestreo, ensayo e identificación realizados por el solicitante.



LEMS W&C EIRL.
WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR
TECNICOS EN ENSAYOS DE MATERIALES Y CUBOS



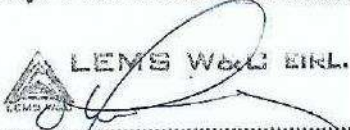
LEMS W&C EIRL.
MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES
INGENIERO CIVIL

Solicitante : FALEN LOCONI WILFREDO ASUNCION
: GARCIA LEON FRANKLIN JHENER
Proyecto / Obra : TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FISICAS Y MECANICAS DEL ADOBE CON ADICIÓN DE FIBRA DE CABUYA Y ASERRÍN"
Ubicación : Chiclayo, Lambayeque.
Fecha de apertura : jueves, 7 de Julio de 2022
Ensayo : ADOBE. Esfuerzo de rotura mínima para medir la resistencia del material tierra a la compresión (Ensayos de compresión en cubos).
Referencia : NORMA E.080 Diseño y Construcción con Tierra Reforzada - 2017.

Muestra N°	IDENTIFICACIÓN	Fecha de ensayo (Días)	Carga (Kgf)	Largo (Cm)	Ancho (Cm)	Área (cm ²)	Resistencia (Kg/Cm ²)
01	Adobe 1.5 % Aserrín+ 1.5 % cabuya	07/07/2022	1814	10.00	10.00	100	18.1
02	Adobe 1.5 % Aserrín+ 1.5 % cabuya	07/07/2022	1913	10.00	10.00	100	19.1
03	Adobe 1.5 % Aserrín+ 1.5 % cabuya	07/07/2022	2057	10.00	10.00	100	20.6
04	Adobe 1.5 % Aserrín+ 1.5 % cabuya	07/07/2022	1835	10.00	10.00	100	18.4
05	Adobe 1.5 % Aserrín+ 1.5 % cabuya	07/07/2022	1925	10.00	10.00	100	19.3
06	Adobe 1.5 % Aserrín+ 1.5 % cabuya	07/07/2022	2094	10.00	10.00	100	20.9

OBSERVACIONES:

- Muestreo, ensayo e identificación realizados por el solicitante.



LEMS W&C EIRL.
WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR
TEC. ENSAYOS DE MATERIALES Y GEOTECNIA



LEMS W&C EIRL.
MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES
INGENIERO CIVIL
CIP: 246564



LEMS W&C EIRL

RNP Servicios S0608589

Prolongación Bolognesi Km. 3.5
Chiclayo – Lambayeque
R.U.C. 20480781334
Email: servicios@lemswyceirl.com

Solicitante : FALEN LOCONI WILFREDO ASUNCION
: GARCIA LEON FRANKLIN JHENER
Proyecto / Obra : TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FISICAS Y MECANICAS DEL ADOBE CON ADICIÓN DE FIBRA DE CABUYA Y ASERRÍN"
Ubicación : Chiclayo, Lambayeque.
Fecha de apertura : jueves, 7 de Julio de 2022
Ensayo : ADOBE. Esfuerzo de rotura mínima para medir la resistencia del material tierra a la compresión (Ensayos de compresión en cubos).
Referencia : NORMA E.080 Diseño y Construcción con Tierra Reforzada - 2017.

Muestra N°	IDENTIFICACIÓN	Fecha de ensayo (Días)	Carga (Kgf)	Largo (Cm)	Ancho (Cm)	Área (cm ²)	Resistencia (Kg/Cm ²)
01	Adobe con 1.5% Aserrin + 2 % Cabuya	07/07/2022	2216	10.00	10.00	100	22.2
02	Adobe con 1.5% Aserrin + 2 % Cabuya	07/07/2022	2241	10.00	10.00	100	22.4
03	Adobe con 1.5% Aserrin + 2 % Cabuya	07/07/2022	2224	10.00	10.00	100	22.2
04	Adobe con 1.5% Aserrin + 2 % Cabuya	07/07/2022	2133	10.00	10.00	100	21.3
05	Adobe con 1.5% Aserrin + 2 % Cabuya	07/07/2022	2198	10.00	10.00	100	22.0
06	Adobe con 1.5% Aserrin + 2 % Cabuya	07/07/2022	2151	10.00	10.00	100	21.5

OBSERVACIONES:

- Muestreo, ensayo e identificación realizados por el solicitante.


LEMS W&C EIRL.
WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR
TÉC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS


LEMS W&C EIRL.
MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES
INGENIERO CIVIL
CIP: 246964

Solicitante : FALEN LOCONI WILFREDO ASUNCION
 : GARCIA LEON FRANKLIN JHENER
 Proyecto / Obra : TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FISICAS Y MECANICAS DEL ADOBE
 CON ADICIÓN DE FIBRA DE CABUYA Y ASERRÍN"
 Ubicación : Chiclayo, Lambayeque.
 Fecha de apertura : jueves, 7 de Julio de 2022
 Ensayo : ADOBE. Esfuerzo de rotura mínima para medir la resistencia del material tierra a la
 compresión (Ensayos de compresión en cubos).
 Referencia : NORMA E.080 Diseño y Construcción con Tierra Reforzada - 2017.

Muestra Nº	IDENTIFICACIÓN	Fecha de ensayo (Días)	Carga (Kgf)	Largo (Cm)	Ancho (Cm)	Área (cm ²)	Resistencia (Kg/Cm ²)
01	Adobe 1.5% Aserrin + 2.5 % Cabuya	07/07/2022	1714	10.00	10.00	100	17.1
02	Adobe 1.5% Aserrin + 2.5 % Cabuya	07/07/2022	1613	10.00	10.00	100	16.1
03	Adobe 1.5% Aserrin + 2.5 % Cabuya	07/07/2022	1857	10.00	10.00	100	18.6
04	Adobe 1.5% Aserrin + 2.5 % Cabuya	07/07/2022	1735	10.00	10.00	100	17.4
05	Adobe 1.5% Aserrin + 2.5 % Cabuya	07/07/2022	1725	10.00	10.00	100	17.3
06	Adobe 1.5% Aserrin + 2.5 % Cabuya	07/07/2022	1894	10.00	10.00	100	18.9

OBSERVACIONES:

- Muestreo, ensayo e identificación realizados por el solicitante.



LEMS W&C EIRL.
 WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR
 T.C. ENsayos DE MATERIALES Y SUELOS



LEMS W&C EIRL.
 MIGUEL ANGE L RUIZ PERALES
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 246994

Solicitante : FALEN LOCONI, wilfredo Asuncion & GARCIA LEON franklin Jhener
 Proyecto / Obra : TESIS "EVALUACION DE LAS PROPIEDADES FISICAS Y MECANICAS DEL ADOBE CON ADICION DE FIBRA DE CABUYA Y ASERRIN".
 Ubicación : Chiclayo, Lambayeque.
 Fecha de apertura : viernes 27 de mayo del 2022.
 Ensayo : ADOBE. Esfuerzo de rotura mínima para medir la resistencia del material tierra a la compresión (Ensayos de compresión en cubos).
 Referencia : NORMA E.080 Diseño y Construcción con Tierra Reforzada - 2017.

Muestra N°	IDENTIFICACIÓN	Fecha de ensayo (Días)	Carga (Kgf)	Largo (Cm)	Ancho (Cm)	Área (cm ²)	Resistencia (Kg/Cm ²)
01	Adobe 1.5% Aserrin +3 % Cabuya	27/05/2022	1320	10.00	10.00	100	13.2
02	Adobe 1.5% Aserrin +3 % Cabuya	27/05/2022	1470	10.00	10.00	100	14.7
03	Adobe 1.5% Aserrin +3 % Cabuya	27/05/2022	1519	10.00	10.00	100	15.2
04	Adobe 1.5% Aserrin +3 % Cabuya	27/05/2022	1449	10.00	10.00	100	14.5
05	Adobe 1.5% Aserrin +3 % Cabuya	27/05/2022	1419	10.00	10.00	100	14.2
06	Adobe 1.5% Aserrin +3 % Cabuya	27/05/2022	1502	10.00	10.00	100	15.0

OBSERVACIONES:

- Muestreo, ensayo e identificación realizados por el solicitante.




LEMS W&C EIRL.
 WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR
 TFC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS




LEMS W&C EIRL.
 MIGUEL ÁNGEL RUIZ PERALES
 INGENIERO CIVIL

Anexo 11 Calibración de equipos

 CALIBRATEC S.A.C. LABORATORIO DE METROLOGIA		CALIBRACIÓN DE EQUIPOS E INSTRUMENTOS RUC: 20606479680
Área de Metrología Laboratorio de Masas		CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CA - LM - 032 - 2022
Página 1 de 4		
1. Expediente	0117-2022	Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales o internacionales, que realizan las unidades de la medición de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI). Los resultados son válidos en el momento de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamento vigente. CALIBRATEC S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados. Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite. El certificado de calibración sin firma y sello carece de validez.
2. Solicitante	LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS W&C E.I.R.L.	
3. Dirección	CALLE LA FE NRO 0167 UPIS SEÑOR DE LOS MILAGROS - CHICLAYO - LAMBAYEQUE	
4. Equipo de medición	BALANZA ELECTRÓNICA	
Capacidad Máxima	30000 g	
División de escala (d)	1 g	
Div. de verificación (e)	1 g	
Clase de exactitud	III	
Marca	OHAUS	
Modelo	R31P30	
Número de Serie	8336460679	
Capacidad mínima	20 g	
Procedencia	U.S.A.	
Identificación	NO INDICA	
5. Fecha de Calibración	2022-01-21	
Fecha de Emisión	Jefe del Laboratorio de Metrología	Sello
2022-01-22	 MANUEL ALEJANDRO ALIAGA TORRES	
☎ 977 997 385 - 913 028 621 ☎ 913 028 622 - 913 028 623 ☎ 913 028 624		
☎ Av. Chillón Lote 50 B - Comas - Lima - Lima ✉ comercial@calibratec.com.pe 🏢 CALIBRATEC SAC		

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CA - LM - 032 - 2022

Área de Metrología
Laboratorio de Masas

Página 2 de 4

6. Método de Calibración

La calibración se realizó según el método descrito en el PC-001: "Procedimiento de Calibración de Balanzas de Funcionamiento No Automático Clase III y Clase III*" del SNM- INACAL

7. Lugar de calibración

Las instalaciones del cliente
CALLE LA FE NRO 0167 UPIS SEÑOR DE LOS MILAGROS - CHICLAYO - LAMBAYEQUE

8. Condiciones Ambientales

	Inicial	Final
Temperatura	26.4 °C	26.4 °C
Humedad Relativa	51%	51%

9. Patrones de referencia

Los resultados de la calibración son trazables a la Unidad de Medida de los Patrones Nacionales de Masa de la Dirección de Metrología - INACAL en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades de Medidas (SI) y el Sistema Legal de Unidades del Perú (SLUMP).

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
METROL	JUEGO DE PESAS 10 kg (Clase de Exactitud: M1)	M-0687-2021
METROL	JUEGO DE PESAS 20 kg (Clase de Exactitud: M1)	M-0688-2021
METROL	JUEGO DE PESAS 1 kg a 5 kg (Clase de Exactitud: F1)	M-0726-2021
METROL	JUEGO DE PESAS 1 kg a 1 kg (Clase de Exactitud: F1)	M-0689-2021
METROL	TERMOCROMETRO DIGITAL BOECO	T-1774-2021

10. Observaciones

- Se adjunta una etiqueta autoadhesiva con la indicación de CALIBRADO.
- (***) Código indicada en una etiqueta adherido al equipo.



☎ 977 997 385 - 913 028 621
☎ 913 028 622 - 913 028 623
☎ 913 028 624

📍 Av. Chillón Lote 50 B - Comas - Lima - Lima
✉ comercial@calibratec.com.pe
🏢 CALIBRATEC SAC

Área de Metrología
Laboratorio de Masas

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CA - LM - 032 - 2022

Página 3 de 4

11. Resultados de Medición

INSPECCIÓN VISUAL

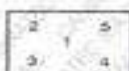
AJUSTE DE CERO	TIENE	PLATAFORMA	TIENE	ESCALA	NO TIENE
OSCILACIÓN LIBRE	TIENE	SISTEMA DE TRABA	NO TIENE	CURSOR	NO TIENE
		NIVELACIÓN	TIENE		

ENSAYO DE REPETIBILIDAD

	Inicial	Final
Temperatura	26.4 °C	26.4 °C

Medición N°	Carga L1 = 15,000 g			Carga L2 = 30,000 g		
	I (g)	ΔL (mg)	E (mg)	I (g)	ΔL (mg)	E (mg)
1	15,000	600	-100	30,000	200	300
2	15,000	500	0	30,000	500	0
3	15,001	700	800	30,000	500	0
4	15,000	500	0	29,999	200	-700
5	15,000	600	-100	30,000	500	0
6	15,000	500	0	30,001	700	800
7	15,000	500	0	30,000	500	0
8	15,000	200	300	30,000	800	-300
9	14,999	300	-800	29,999	300	-800
10	15,000	500	0	30,000	500	0
Diferencia Máxima	1,600		Diferencia Máxima		1,600	
Error Máximo Permisible	$\pm 3,000$		Error Máximo Permisible		$\pm 3,000$	

ENSAYO DE EXCENRICIDAD



Posición de las cargas

	Inicial	Final
Temperatura	26.4 °C	26.4 °C

Posición de la Carga	Determinación del Error en Cero E_0				Determinación del Error Corregido E_c				
	Carga Mínima*	I (g)	ΔL (mg)	E_0 (mg)	Carga L (g)	I (g)	ΔL (mg)	E (mg)	E_c (mg)
1		10	500	0		10,001	800	700	700
2		10	400	100		10,000	500	0	-100
3	10 g	10	500	0	10,000	10,000	400	100	100
4		10	400	100		9,999	200	-700	-800
5		10	500	0		10,000	500	0	0
Error máximo permisible									$\pm 3,000$

* Valor entre 0 y 10e



☎ 977 997 385 - 913 028 621
☎ 913 028 622 - 913 028 623
☎ 913 028 624

📍 Av. Chillón Lote 50 B - Comas - Lima - Lima
✉ comercial@calibratec.com.pe
🏢 CALIBRATEC SAC

Área de Metrología
Laboratorio de Maicos

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CA - LM - 032 - 2022

Página 4 de 4

ENSAYO DE PESAJE

Temperatura	Inicial	Final
	26.4 °C	26.4 °C

Carga L (g)	CRECIENTES				DECRECIENTES				e.m.p** (± mg)
	l (g)	ΔL (mg)	E (mg)	Ec (mg)	l (g)	ΔL (mg)	E (mg)	Ec (mg)	
10	10	500	0						
20	20	400	100	100	20	500	0	0	1,000
100	100	500	0	0	100	500	0	0	1,000
500	500	400	-100	100	500	400	100	100	2,000
1,000	1,000	500	0	0	1,000	500	0	0	2,000
5,000	5,000	400	100	100	5,000	400	100	100	3,000
10,000	10,000	600	-100	-100	10,000	500	0	0	3,000
15,000	15,000	500	0	0	15,000	500	0	0	3,000
20,000	20,000	600	-100	-100	20,000	600	-100	-100	3,000
25,000	25,000	500	0	0	25,000	500	0	0	3,000
30,000	30,000	600	-100	-100	30,000	600	-100	-100	3,000

** error máximo permisible

Leyenda: L: Carga aplicada a la balanza
l: Indicación de la balanza

ΔL: Carga adicional
E: Error encontrado

Ec: Error en cero
Ec: Error corregido

Incertidumbre expandida de medición $U = 2 \times \sqrt{(0.3787222 \text{ g}^2 + 0.0000000237 \text{ R}^2)}$

Lectura corregida $R_{\text{corregida}} = R - 0.000032 R$

12. Incertidumbre

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura $k=2$, el cual proporciona un nivel de confianza de aproximadamente 95%.

La incertidumbre expandida de medición fue calculada a partir de los componentes de incertidumbre de los factores de influencia en la calibración. La incertidumbre indicada no incluye una estimación de variaciones a largo plazo.

Fin del documento



☎ 977 997 385 - 913 028 621
☎ 913 028 622 - 913 028 623
☎ 913 028 624

📍 Av. Chillón Lote 50 B - Comas - Lima - Lima
✉ comercial@calibratec.com.pe
🏢 CALIBRATEC SAC

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CA - LF - 024 - 2022

Área de Metrología
Laboratorio de Fuerza

Página 1 de 3

1. Expediente	0117-2022	Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales o internacionales, que realizan las unidades de la medición de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI). Los resultados son validos en el momento de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamento vigente.
2. Solicitante	LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS W&C E.I.R.L.	
3. Dirección	CALLE LA FE NRO 0167 UPIS SEÑOR DE LOS MILAGROS - CHICLAYO - LAMBAYEQUE	
4. Equipo	PRENSA DE CONCRETO	
Capacidad	2000 kN	
Marca	AYÁ INSTRUMENT	CALIBRATEC S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados. Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite. El certificado de calibración sin firma y sello carece de validez.
Modelo	STYE-2000B	
Número de Serie	131214	
Procedencia	CHINA	
Identificación	NO INDICA	
Indicación	DIGITAL	
Marca	MC	
Modelo	STYE-2000B	
Número de Serie	131214	
Resolución	0.01 / 0.1 kN (*)	
Ubicación	NO INDICA	
5. Fecha de Calibración	2022-01-21	

Fecha de Emisión

2022-01-22

Jefe del Laboratorio de Metrología

MANUEL ALEJANDRO ALIAGA TORRES

Sello



☎ 977 997 385 - 913 028 621
☎ 913 028 622 - 913 028 623
☎ 913 028 624

📍 Av. Chillon Lote 50 B - Comas - Lima - Lima
✉ comercial@calibratec.com.pe
🏢 CALIBRATEC SAC



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CA - LF - 024 - 2022

Área de Metrología
Laboratorio de Fuerza

Página 2 de 3

6. Método de Calibración

La calibración se realizó por el método de comparación directa utilizando patrones trazables al SI calibrados en las instalaciones del LEDI-PUCP tomado como referencia el método descrito en la norma UNE-EN ISO 7500-1 "Verificación de Máquinas de Ensayo Uniaxiales Estáticas. Parte 1: Máquinas de ensayo de tracción/compresión. Verificación y calibración del sistema de medida de fuerza." - Julio 2006.

7. Lugar de calibración

En las instalaciones del cliente.
CALLE LA FE NRO 0167 UPIS SEÑOR DE LOS MILAGROS - CHICLAYO - LAMBAYEQUE

8. Condiciones Ambientales

	Inicial	Final
Temperatura	26.0 °C	26.0 °C
Humedad Relativa	62 % HR	62 % HR

9. Patrones de referencia

Trazabilidad	Patrón utilizado	Informe/Certificado de calibración
Celdas patrones calibradas en PUCP - Laboratorio de estructuras antisísmicas	Celda de Carga Código: PF-001 Capacidad: 150,000 kg.f	INF-LE 038-21A
METROIL	TERMOHIGROMETRO DIGITAL BOECO	T-1774-2021

10. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación CALIBRADO.
- Durante la realización de cada secuencia de calibración la temperatura del equipo de medida de fuerza permanece estable dentro de un intervalo de $\pm 2,0$ °C.
- El equipo no indica clase sin embargo cumple con el criterio para máquinas de ensayo uniaxiales de clase de 2.0 según la norma UNE-EN ISO 7500-1.



☎ 977 997 385 - 913 028 621
☎ 913 028 622 - 913 028 623
☎ 913 028 624

📍 Av. Chillon Lote 50 B - Comas - Lima - Lima
✉ comercial@calibratec.com.pe
🏢 CALIBRATEC SAC

Área de Metrología
Laboratorio de Fuerza

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CA - LF - 024 - 2022

Página 3 de 8

11. Resultados de Medición

Indicación del Equipo		Indicación de Fuerza (Ascenso) Patrón de Referencia			
%	F_1 (kN)	F_2 (kN)	F_3 (kN)	F_4 (kN)	$F_{promedio}$ (kN)
10	100	100.0	99.0	100.0	99.8
20	200	199.0	200.5	201.3	200.2
30	300	298.8	300.4	299.3	299.7
40	400	397.4	399.4	398.8	398.6
50	500	495.8	501.8	502.4	500.5
60	600	597.1	597.4	597.9	597.7
70	700	696.1	696.7	695.7	696.6
80	800	798.9	799.1	799.5	799.1
90	900	898.6	900.1	896.6	898.5
100	1000	1001.0	1002.9	1000.5	1001.3
Retorno a Cero		0.0	0.0	0.0	

Indicación del Equipo F (kN)	Errores Encontrados en el Sistema de Medición				Incertidumbre U (k=2) (%)
	Exactitud a (%)	Repetibilidad b (%)	Reversibilidad v (%)	Resol. Relativa α (%)	
100	0.21	1.00	-1.30	0.10	0.81
200	-0.08	1.15	0.25	0.05	0.75
300	0.12	0.53	0.07	0.03	0.63
400	0.34	0.50	0.10	0.03	0.61
500	-0.11	1.31	-0.06	0.02	0.85
600	0.39	0.13	-0.18	0.02	0.58
700	0.49	0.14	-0.14	0.01	0.59
800	0.11	0.07	0.02	0.01	0.58
900	0.17	0.38	0.16	0.01	0.60
1000	-0.13	0.25	0.20	0.01	0.58

MÁXIMO ERROR RELATIVO DE CERO (f_0) 0.00 %

12. Incertidumbre

La incertidumbre expandida de medición se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de la medición por el factor de cobertura $k=2$, el cual corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente 95%.

La incertidumbre expandida de medición fue calculada a partir de los componentes de incertidumbre de los factores de influencia en la calibración. La incertidumbre indicada no incluye una estimación de variaciones a largo plazo.



☎ 977 997 385 - 913 028 621
☎ 913 028 622 - 913 028 623
☎ 913 028 624

📍 Av. Chillon Lote 50 B - Comas - Lima - Lima
✉ comercial@calibratec.com.pe
🏢 CALIBRATEC SAC

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CA - LT - 012 - 2022

Área de Metrología
Laboratorio de Temperatura

Página 1 de 5

1. Expediente	0117-2022
2. Solicitante	LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS W&C E.I.R.L.
3. Dirección	CALLE LA FE NRO 0167 UPIS SEÑOR DE LOS MILAGROS - CHICLAYO - LAMBAYEQUE
4. Equipo	HORNO
Alcance Máximo	300 °C
Marca	QL
Modelo	NO INDICA
Número de Serie	NO INDICA
Procedencia	NO INDICA
Identificación	LT-012
Ubicación	NO INDICA

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales o internacionales, que realizan las unidades de la medición de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Los resultados son válidos en el momento de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamento vigente.

CALIBRATEC S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.

El certificado de calibración sin firma y sello carece de validez.

Descripción	Controlador / Selector	Instrumento de medición
Alcance	30 °C a 300 °C	30 °C a 300 °C
División de escala / Resolución	0.1 °C	0.1 °C
Tipo	TERMOSTATO	TERMÓMETRO DIGITAL

5. Fecha de Calibración 2022-01-21

Fecha de Emisión

2022-01-22

Jefe del Laboratorio de Metrología



MANUEL ALEJANDRO ALIAGA TORRES

Sello



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CA - LT - 012 - 2022

Área de Metrología
Laboratorio de Temperatura

Página 2 de 5

6. Método de Calibración

La calibración se efectuó por comparación directa con termómetros patrones calibrados que tienen trazabilidad a la Escala Internacional de Temperatura de 1990 (EIT 90), se consideró como referencia el Procedimiento para la Calibración de Medios Isotérmicos con aire como Medio Termostático PC-018; 2da edición; Junio 2009, del SNM-INDECOPI.

7. Lugar de calibración

Las instalaciones del cliente,
CALLE LA FE NRO 0167 UPIS SEÑOR DE LOS MILAGROS - CHICLAYO - LAMBAYEQUE

8. Condiciones Ambientales

	Inicial	Final
Temperatura	26.3°C	26.3°C
Humedad Relativa	64 %	64 %

9. Patrones de referencia

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado y/o Informe de calibración
MSG - LABORATORIO ACREDITADO REGISTRO: LC-03B	TERMÓMETRO DE INDICACIÓN DIGITAL DE 10 CANALES TERMOPARES TIPO T - DIGISENSE	LTT21-0008
METROIL - LABORATORIO ACREDITADO REGISTRO: LC-001	THERMOHIGROMETRO DIGITAL BOECO MODELO: HTC-8	T-1774-2021

10. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación de **CALIBRADO**.
- La periodicidad de la calibración depende del uso, mantenimiento y conservación del instrumento de medición.





Área de Metrología
Laboratorio de Temperatura

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CA - LT - 012 - 2022

Página 3 de 5

11. Resultados de Medición

Temperatura ambiental promedio 26.1 °C
Tiempo de calentamiento y estabilización del equipo 2 horas
El controlador se seteo en 110

PARA LA TEMPERATURA DE 110 °C

Tiempo (min)	Termómetro del equipo (°C)	TEMPERATURAS EN LAS POSICIONES DE MEDICIÓN (°C)										T prom (°C)	Tmax-Tmin (°C)
		NIVEL SUPERIOR					NIVEL INFERIOR						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
00	110.0	110.5	110.0	110.1	108.6	109.1	108.7	112.0	112.8	110.6	112.2	110.5	4.2
02	110.0	110.3	111.8	110.0	108.5	109.1	108.4	112.2	112.0	111.3	112.4	110.6	4.0
04	110.0	109.3	111.1	109.3	108.8	109.0	108.1	112.6	112.4	111.7	112.5	110.5	4.5
06	110.0	109.0	111.3	108.1	108.8	109.4	107.4	112.1	112.5	111.3	112.9	110.3	5.1
08	110.0	109.3	110.8	108.3	108.4	109.1	107.7	112.7	112.3	111.6	112.8	110.3	5.1
10	110.0	109.0	110.5	108.8	108.2	109.4	107.3	112.3	112.5	111.3	112.0	110.1	5.2
12	110.0	108.5	110.7	109.1	108.5	109.1	107.5	112.4	112.5	111.4	112.4	110.2	5.0
14	110.0	109.2	110.4	109.3	108.4	109.2	107.3	112.7	112.0	111.6	112.4	110.2	5.4
16	110.0	109.2	110.3	109.4	108.3	109.3	107.1	112.3	112.4	111.5	112.2	110.2	5.3
18	110.0	109.1	110.1	109.6	108.7	109.1	107.4	112.1	112.3	110.8	112.3	110.1	4.9
20	110.0	109.3	110.4	109.3	108.7	109.1	107.3	112.4	112.2	110.6	111.8	110.1	5.1
22	110.0	109.2	110.4	109.2	108.4	109.0	107.5	112.2	112.8	111.2	111.7	110.2	5.3
24	110.0	109.0	110.7	109.5	108.2	109.4	107.1	112.7	112.4	110.9	112.4	110.2	5.6
26	110.0	109.1	110.8	109.5	108.5	109.5	107.2	112.3	112.0	110.7	112.3	110.2	5.1
28	110.0	109.3	110.4	109.4	108.2	109.6	107.4	112.1	112.0	110.4	112.4	110.1	5.0
30	110.0	109.1	110.5	109.4	108.5	109.1	107.5	112.4	112.3	110.7	112.2	110.2	4.9
32	110.0	109.1	110.3	109.3	108.8	109.4	107.1	112.8	112.3	110.7	112.4	110.2	5.7
34	110.0	108.9	110.4	109.2	108.5	109.1	107.4	112.2	112.4	110.8	112.7	110.2	5.3
36	110.0	109.4	110.1	109.5	108.3	109.4	107.7	112.3	112.4	110.4	112.5	110.2	4.8
38	110.0	109.2	110.4	109.6	108.6	109.3	107.7	112.4	112.3	110.6	112.4	110.2	4.7
40	110.0	109.1	110.4	109.2	108.4	109.4	107.4	112.1	112.0	110.8	112.4	110.1	5.0
42	110.0	109.4	110.5	109.3	108.8	109.1	107.2	112.0	112.4	110.4	112.8	110.2	5.6
44	110.0	109.1	110.5	109.5	108.3	109.4	107.4	112.8	112.1	110.5	112.4	110.2	5.4
46	110.0	109.1	110.7	109.7	108.4	109.2	107.5	112.4	112.3	110.3	112.3	110.2	4.9
48	110.0	109.2	110.2	109.4	108.2	109.1	107.1	112.4	112.2	110.1	112.2	110.0	5.3
50	110.0	108.9	110.5	109.4	108.4	109.1	107.3	112.6	112.3	110.5	112.7	110.2	5.4
52	110.0	109.1	110.5	109.2	108.2	109.5	107.3	112.2	112.8	110.7	112.1	110.2	5.5
54	110.0	109.0	110.3	109.7	108.1	109.1	107.5	112.3	112.7	110.1	111.9	110.1	5.2
56	110.0	109.3	110.5	109.4	108.1	109.5	107.5	112.6	112.6	110.4	112.2	110.2	5.1
58	110.0	109.1	110.3	109.2	108.0	109.3	107.6	112.3	112.1	110.5	112.4	110.1	4.8
60	110.0	109.0	110.3	109.6	108.4	109.2	107.4	112.7	112.5	110.7	112.4	110.2	5.3
T.PROM	110.0	109.2	110.5	109.4	108.4	109.2	107.5	112.4	112.3	110.8	112.3	110.2	
T.MAX	110.0	110.5	111.8	110.1	108.8	109.6	108.7	112.8	112.8	111.7	112.8		
T.MIN	110.0	108.5	110.0	108.3	108.0	109.0	107.1	112.0	112.0	110.1	111.7		
DTI	0.0	2.0	1.8	1.8	0.8	0.6	1.6	0.8	0.8	1.6	1.1		



☎ 977 997 385 - 913 028 621
☎ 913 028 622 - 913 028 623
☎ 913 028 624

📍 Av. Chillon Lote 50 B - Comas - Lima - Lima
✉ comercial@calibratec.com.pe
🏢 CALIBRATEC SAC

Área de Metrología
Laboratorio de Temperatura

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CA - LT - 012 - 2022

Página 4 de 5

PARÁMETRO	VALOR (°C)	INCERTIDUMBRE EXPANDIDA (°C)
Máxima Temperatura Medida	112.8	18.1
Mínima Temperatura Medida	107.1	0.1
Desviación de Temperatura en el Tiempo	2.0	0.1
Desviación de Temperatura en el Espacio	4.9	19.9
Estabilidad Medida (±)	1.0	0.04
Uniformidad Medida	5.7	20.0

- T.PROM : Promedio de la temperatura en una posición de medición durante el tiempo de calibración.
T.prom : Promedio de las temperaturas en la diez posiciones de medición para un instante dado.
T.MAX : Temperatura máxima.
T.MIN : Temperatura mínima.
DTT : Desviación de Temperatura en el Tiempo.

Para cada posición de medición su "desviación de temperatura en el tiempo" DTT está dada por la diferencia entre la máxima y la mínima temperatura en dicha posición.

Entre dos posiciones de medición su "desviación de temperatura en el espacio" está dada por la diferencia entre los promedios de temperaturas registradas en ambas posiciones.

Incetidumbre expandida de las indicaciones del termómetro propio del Medio Isotermo : 0.06 °C

La incertidumbre expandida de medición fue calculada a partir de los componentes de incertidumbre de los factores de influencia en la calibración. La incertidumbre indicada no incluye una estimación de variaciones a largo plazo.

La uniformidad es la máxima diferencia medida de temperatura entre las diferentes posiciones espaciales para un mismo instante de tiempo.

La Estabilidad es considerada igual a $\pm 1/2$ DTT.

Durante la calibración y bajo las condiciones en que ésta ha sido hecha, el medio isotermo SI CUMPLE con los límites especificados de temperatura.



☎ 977 997 385 - 913 028 621
☎ 913 028 622 - 913 028 623
☎ 913 028 624

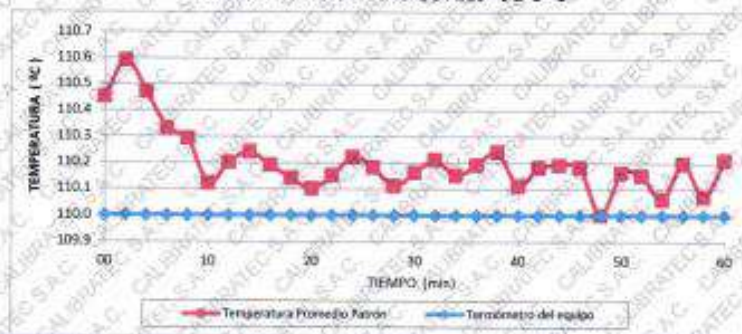
📍 Av. Chillón Lote 50 B - Comas - Lima - Lima
✉ comercial@calibratec.com.pe
🏢 CALIBRATEC SAC

Área de Metrología
Laboratorio de Temperatura

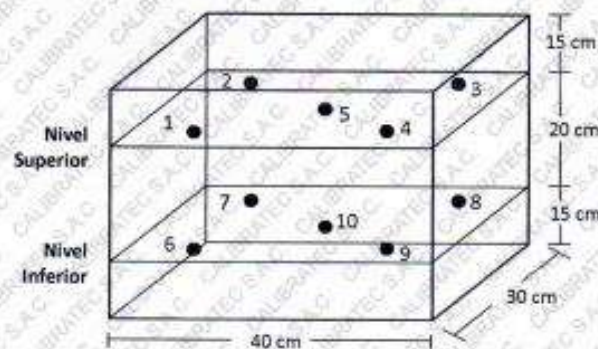
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CA - LT - 012 - 2022

Página 5 de 5

DISTRIBUCIÓN DE TEMPERATURAS EN EL EQUIPO TEMPERATURA DE TRABAJO: $110\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$



DISTRIBUCIÓN DE LOS TERMOPARES



Los sensores 5 y 10 están ubicados en el centro de sus respectivos niveles.

Los sensores del 1 al 4 y del 6 al 9 se colocaron a 8 cm de las paredes laterales y a 8 cm del fondo y frente del equipo a calibrar.



12. Incertidumbre

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura $k=2$, el cual proporciona un nivel de confianza de aproximadamente 95%.

Fin del documento

☎ 977 997 385 - 913 028 621
☎ 913 028 622 - 913 028 623
☎ 913 028 624

📍 Av. Chillon Lote 50 B - Comas - Lima - Lima
✉ comercial@calibratec.com.pe
🏢 CALIBRATEC S.A.C.

Área de Metrología
Laboratorio de Fuerza

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CA - LF-025 - 2022

Página 1 de 3

1. Expediente	0117-2022	Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales o internacionales, que realizan las unidades de la medición de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).
2. Solicitante	LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS W&C E.I.R.L.	
3. Dirección	CALLE LA FE NRO 0167 UPIS SEÑOR DE LOS MILAGROS - CHICLAYO - LAMBAYEQUE	
4. Equipo	CORTE DIRECTO	Los resultados son validos en el momento de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamento vigente.
Capacidad	500 kgf	
Marca	ORION	
Modelo	CD.02	
Número de Serie	15011001	
Clase	NO INDICA	CALIBRATEC S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.
Procedencia	PERÚ	
Identificación	NO INDICA	
Indicador	DIGITAL	
Marca	CON TRONIX	
Modelo	NO INDICA	
Número de Serie	NO INDICA	
División de Escala / Resolución	0.01 kgf	Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.
5. Fecha de Calibración	2022-01-21	El certificado de calibración sin firma y

Fecha de Emisión Jefe del Laboratorio de Metrología Sello

2022-01-22

MANUEL ALEJANDRO ALIAGA TORRES



☎ 977 997 385 - 913 028 621
☎ 913 028 622 - 913 028 623
☎ 913 028 624

📍 Av. Chillon Lote 50 B - Comas - Lima - Lima
✉ comercial@calibratec.com.pe
🏢 CALIBRATEC SAC

Área de Metrología
Laboratorio de Fuerza

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CA - LF-025 - 2022

Página 2 de 2

6. Método de Calibración

La calibración se realizó por el método de comparación directa utilizando patrones trazables al LEDI-PUCP tomado como referencia el método descrito en la norma UNE-EN ISO 7500-1 "Verificación de Máquinas de Ensayo, Universales Estáticas. Parte 1: Máquinas de ensayo de tracción/compresión. Verificación y calibración del sistema de medida de fuerza." - Julio 2006.

7. Lugar de calibración

En las instalaciones del cliente.
CALLE LA FE NRO 0167 UPIS SEÑOR DE LOS MILAGROS - CHICLAYO - LAMBAYEQUE

8. Condiciones Ambientales

	Inicial	Final
Temperatura	26.6 °C	26.6 °C
Humedad Relativa	65 % HR	65 % HR

9. Patrones de referencia

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
METROIL	CELDA DE CARGA DE 500 kg MARCA: KELI	CF-0040-2021
METROIL	TERMOHIGRÓMETRO DIGITAL BOECO	T-1774-2021

10. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación **CALIBRADO**.
- Durante la realización de cada secuencia de calibración la temperatura del equipo de medida de fuerza permanece estable dentro de un intervalo de $\pm 2,0$ °C.



☎ 977 997 385 - 913 028 621
☎ 913 028 622 - 913 028 623
☎ 913 028 624

📍 Av. Chillón Lote 50 B - Comas - Lima - Lima
✉ comercial@calibratec.com.pe
🏢 CALIBRATEC SAC

Área de Metrología
Laboratorio de Fuerza

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CA - LF - 025 - 2022

Página 3 de 3

11. Resultados de Medición

Indicación del Equipo	Indicación de Fuerza (Ascenso)				
	F_i (kgf)	F_1 (kgf)	F_2 (kgf)	F_3 (kgf)	$F_{promedio}$ (kgf)
10	50	50.00	50.00	50.10	50.0
20	100	100.15	100.15	100.20	100.2
30	150	150.10	150.10	150.20	150.1
40	200	200.00	200.00	200.10	200.0
50	250	250.10	250.10	250.15	250.1
60	300	300.10	300.10	300.20	300.1
70	350	350.10	350.10	350.20	350.1
80	400	400.15	400.15	400.25	400.2
90	450	450.15	450.15	450.25	450.2
100	500	500.20	500.20	500.30	500.2
Retorno a Cero		0.0	0.0	0.0	

Indicación del Equipo F_i (kgf)	Errores Encontrados en el Sistema de Medición				Incertidumbre U (k=2) (%)
	Exactitud a (%)	Repetibilidad b (%)	Reversibilidad v (%)	Resol. Relativa α (%)	
50	-0.07	0.20	0.00	0.02	0.43
100	-0.17	0.05	0.00	0.01	0.41
150	-0.09	0.07	0.00	0.01	0.41
200	-0.02	0.05	0.00	0.01	0.41
250	-0.05	0.02	0.00	0.00	0.41
300	-0.04	0.03	0.00	0.00	0.41
350	-0.04	0.03	0.00	0.00	0.41
400	-0.05	0.02	0.00	0.00	0.41
450	-0.04	0.02	0.00	0.00	0.41
500	-0.05	0.02	0.00	0.00	0.41

MÁXIMO ERROR RELATIVO DE CERO (f_0) 0.00 %



12. Incertidumbre

La incertidumbre expandida de medición se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de la medición por el factor de cobertura $k=2$, el cual corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente 95%. La incertidumbre expandida de medición fue calculada a partir de los componentes de incertidumbre de los factores de influencia en la calibración. La incertidumbre indicada no incluye una estimación de variaciones a largo plazo.

FIN DEL DOCUMENTO

☎ 977 997 385 - 913 028 621
☎ 913 028 622 - 913 028 623
☎ 913 028 624

📍 Av. Chillon Lote 50 B - Comas - Lima - Lima
✉ comercial@calibratec.com.pe
🏢 CALIBRATEC SAC

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CA - LF - 023 - 2022

Área de Metrología
Laboratorio de Fuerza

Página 1 de 3

1. Expediente	0117-2022
2. Solicitante	LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS W&C E.I.R.L.
3. Dirección	CALLE LA FE NRO 0167 UPIS SEÑOR DE LOS MILAGROS - CHICLAYO - LAMBAYEQUE
4. Equipo	PRESNA MULTIUSOS
Capacidad	5000 kgf
Marca	FORNEY
Modelo	7691F
Número de Serie	2491
Procedencia	U.S.A.
Identificación	NO INDICA
Indicación	DIGITAL
Marca	OHAUS
Modelo	DEFENDER 300
Número de Serie	NO INDICA
Resolución	0.1 kgf
Ubicación	NO INDICA
5. Fecha de Calibración	2022-01-21

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales o internacionales, que realizan las unidades de la medición de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Los resultados son validos en el momento de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamento vigente.

CALIBRATEC S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.

El certificado de calibración sin firma y sello carece de validez.

Fecha de Emisión

2022-01-22

Jefe del Laboratorio de Metrología

MANUEL ALEJANDRO ALIAGA TORRES

Sello



☎ 977 997 385 - 913 028 621
☎ 913 028 622 - 913 028 623
☎ 913 028 624

📍 Av. Chillon Lote 50 B - Comas - Lima - Lima
✉ comercial@calibratec.com.pe
🏢 CALIBRATEC SAC

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CA - LF - 023 - 2022

Área de Metrología
Laboratorio de Fuerza

Página 2 de 3

6. Método de Calibración

La calibración se realizó por el método de comparación directa utilizando patrones trazables al SI calibrados en las instalaciones del LEDI-PUCP tomado como referencia el método descrito en la norma UNE-EN ISO 7500-1 "Verificación de Máquinas de Ensayo Uniaxiales Estáticos, Parte 1: Máquinas de ensayo de tracción/compresión, Verificación y calibración del sistema de medida de fuerza." - Julio 2006.

7. Lugar de calibración

Las instalaciones del cliente.
CALLE LA FE NRO 0167 UPIS SEÑOR DE LOS MILAGROS - CHICLAYO - LAMBAYEQUE

8. Condiciones Ambientales

	Inicial	Final
Temperatura	27.8 °C	27.8 °C
Humedad Relativa	65 % HR	65 % HR

9. Patrones de referencia

Trazabilidad	Patrón utilizado	Informe de calibración
Celdas patrones calibradas en PUCP - Laboratorio de estructuras antisísmicas.	Celda de Carga Código: PF-002 Capacidad: 10,000 kg.f	INF-LE-038-21 B

10. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación CALIBRADO.
- Durante la realización de cada secuencia de calibración la temperatura del equipo de medida de fuerza permanece estable dentro de un intervalo de $\pm 2,0$ °C.
- El equipo no indica clase sin embargo cumple con el criterio para máquinas de ensayo uniaxiales de clase de 1.0 según la norma UNE-EN ISO 7500-1.



Área de Metrología
Laboratorio de Fuerza

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CA - LF - 023 - 2022

Página 3 de 3

11. Resultados de Medición

Indicación del Equipo		Indicación de Fuerza (Ascenso) Patrón de Referencia			
%	F_1 (kgf)	F_1 (kgf)	F_2 (kgf)	F_2 (kgf)	$F_{Promedio}$ (kgf)
10	500	500.6	499.3	499.3	499.7
20	1000	1002.0	1000.2	1000.6	1000.8
30	1500	1501.6	1499.9	1500.7	1500.6
40	2000	2003.1	2001.9	2004.8	2003.3
50	2500	2501.4	2499.5	2500.4	2500.5
60	3000	3001.9	2999.4	3000.4	3000.4
70	3500	3502.1	3499.7	3501.7	3500.8
80	4000	4002.3	4000.0	4001.0	4000.8
90	4500	4502.8	4500.2	4501.2	4501.1
100	5000	5003.7	5000.4	5001.4	5001.3
Retorno a Cero		0.0	0.0	0.0	

Indicación del Equipo F (kgf)	Errores Encontrados en el Sistema de Medición				Incertidumbre U (k=2) (%)
	Exactitud a (%)	Repetibilidad b (%)	Reversibilidad v (%)	Resol. Relativa α (%)	
500	0.07	0.26	-0.02	0.02	0.36
1000	-0.08	0.18	-0.03	0.01	0.35
1500	-0.04	0.11	-0.03	0.01	0.34
2000	-0.17	0.14	-0.07	0.01	0.35
2500	-0.02	0.08	-0.04	0.00	0.34
3000	-0.01	0.08	-0.01	0.00	0.34
3500	-0.02	0.07	0.01	0.00	0.34
4000	-0.02	0.06	0.00	0.00	0.34
4500	-0.02	0.06	0.00	0.00	0.34
5000	-0.03	0.07	0.02	0.00	0.34

MÁXIMO ERROR RELATIVO DE CERO (ϵ_0) 0.00 %

12. Incertidumbre

La incertidumbre expandida de medición se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de la medición por el factor de cobertura $k=2$, el cual corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente 95%. La incertidumbre expandida de medición fue calculada a partir de los componentes de incertidumbre de los factores de influencia en la calibración. La incertidumbre indicada no incluye una estimación de variaciones a largo plazo.

☎ 977 997 385 - 913 028 621
☎ 913 028 622 - 913 028 623
☎ 913 028 624

📍 Av. Chillon Lote 50 B - Comas - Lima - Lima
✉ comercial@calibratec.com.pe
🏢 CALIBRATEC SAC



Área de Metrología
Laboratorio de Masas

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CA - LM - 033 - 2022

Página 1 de 4

1. Expediente	0117-2022
2. Solicitante	LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS W&C E.I.R.L.
3. Dirección	CALLE LA FE NRO 0167 UPIS SEÑOR DE LOS MILAGROS - CHICLAYO - LAMBAYEQUE
4. Equipo de medición	BALANZA ELECTRÓNICA
Capacidad Máxima	2000 g
División de escala (d)	0.01 g
Div. de verificación (e)	0.1 g
Clase de exactitud	III
Marca	AMPUT
Modelo	457
Número de Serie	NO INDICA
Capacidad mínima	0.2 g
Procedencia	NO INDICA
Identificación	NO INDICA

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales o internacionales, que realizan las unidades de la medición de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Los resultados son validos en el momento de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamento vigente.

CALIBRATEC S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.

El certificado de calibración sin firma y sello carece de validez.

5. Fecha de Calibración 2022-01-21

Fecha de Emisión

2022-01-22

Jefe del Laboratorio de Metrología

MANUEL ALEJANDRO ALDAGA TORRES

Sello



☎ 977 997 385 - 913 028 621
☎ 913 028 622 - 913 028 623
☎ 913 028 624

📍 Av. Chillon Lote 50 B - Comas - Lima - Lima
✉ comercial@calibratec.com.pe
🏢 CALIBRATEC SAC

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CA - LM - 033 - 2022

Área de Metrología
Laboratorio de Masas

Página 2 de 4

6. Método de Calibración

La calibración se realizó según el método descrito en el PC-001: "Procedimiento de Calibración de Balanzas de Funcionamiento No Automático Clase III y Clase IIII" del SNM- INACAL.

7. Lugar de calibración

En las instalaciones del cliente.

CALLE LA FE NRO 0167 UPIS SEÑOR DE LOS MILAGROS - CHICLAYO - LAMBAYEQUE

8. Condiciones Ambientales

	Inicial	Final
Temperatura	26.5 °C	26.5 °C
Humedad Relativa	53%	55%

9. Patrones de referencia

Los resultados de la calibración son trazables a la Unidad de Medida de los Patrones Nacionales de Masa de la Dirección de Metrología - INACAL, en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades de Medidas (SI) y el Sistema Legal de Unidades del Perú (SLUMP).

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
METROIL	JUEGO DE PESAS 1 mg a 1 kg (Clase de Exactitud: F1)	M-0589-2021

10. Observaciones

- Se adjunta una etiqueta autoadhesiva con la indicación de CALIBRADO.
- (**) Código indicada en una etiqueta adherido al equipo.



Área de Metrología
Laboratorio de Masas

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CA - LM - 033 - 2022

Página 3 de 6

11. Resultados de Medición

INSPECCIÓN VISUAL

AJUSTE DE CERO	TIENE	PLATAFORMA	TIENE	ESCALA	NO TIENE
OSCILACIÓN LIBRE	TIENE	SISTEMA DE TRABA	TIENE	CURSOS	NO TIENE
		NIVELACIÓN	TIENE		

ENSAYO DE REPETIBILIDAD

	Inicial	Final
Temperatura	26.4 °C	26.4 °C

Medición Nº	Carga L1 = 1,000 g			Carga L2 = 2,000 g			
	l (g)	ΔL (mg)	E (mg)	l (g)	ΔL (mg)	E (mg)	
1	1000.00	5	0	2000.00	5	0	
2	1000.00	4	1	2000.01	8	7	
3	1000.01	8	7	2000.00	3	2	
4	1000.00	5	0	2000.00	6	-1	
5	1000.00	6	-1	2000.00	2	3	
6	1000.01	9	6	2000.00	5	0	
7	1000.00	4	1	2000.00	4	1	
8	1000.00	5	0	2000.00	6	-1	
9	1000.00	6	-1	2000.01	8	7	
10	1000.00	4	1	2000.00	6	-1	
Diferencia Máxima			8	Diferencia Máxima			8
Error Máximo Permissible			200	Error Máximo Permissible			300

ENSAYO DE EXCENTRICIDAD



Posición de las cargas

	Inicial	Final
Temperatura	26.4 °C	26.4 °C



Posición de la Carga	Determinación del Error en Cero Eo				Determinación del Error Corregido Ec					
	Carga Mínima*	l (g)	ΔL (mg)	Eo (mg)	Carga L (g)	l (g)	ΔL (mg)	E (mg)	Ec (mg)	
1	0.10	0.10	5	0	1000.00	1000.00	5	0	0	
2		0.11	8	7		1000.00	4	1	-6	
3		0.10	6	-1		1000.00	8	-1	0	
4		0.10	5	0		1000.00	5	0	0	
5		0.10	6	-1		1000.01	8	7	8	
						Error máximo permisible				200

* Valor entre 0 y 10e

☎ 977 997 385 - 913 028 621
☎ 913 028 622 - 913 028 623
☎ 913 028 624

📍 Av. Chillón Lote 50 B - Comas - Lima - Lima
✉ comercial@calibratec.com.pe
🏢 CALIBRATEC SAC

Área de Metrología
Laboratorio de Masas

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CA - LM - 033 - 2022

Página 4 de 4

ENSAYO DE PESAJE

	Inicial	Final
Temperatura	26.4 °C	26.4 °C

Carga L (g)	CRECIENTES				DECRECIENTES				s.m.p** (± mg)
	l (g)	ΔL (mg)	E (mg)	Ec (mg)	l (g)	ΔL (mg)	E (mg)	Ec (mg)	
0.10	0.10	6	-1						
0.20	0.20	5	0	1	0.20	5	0	1	100
10.00	10.00	6	-1	0	10.00	5	0	1	100
100.00	100.00	7	-2	-1	100.00	4	1	2	100
500.00	500.00	6	-1	0	500.00	5	0	1	200
800.00	800.00	5	0	1	800.00	6	-1	0	200
1000.00	1000.00	6	-1	0	1000.00	7	-2	-1	200
1200.00	1200.00	6	-1	0	1200.00	2	3	4	200
1500.00	1500.00	4	1	2	1500.00	3	2	3	200
1800.00	1800.01	8	7	8	1800.00	3	2	3	200
2000.00	2000.01	8	7	8	2000.01	8	7	8	300

** error máximo permisible

Leyenda: L: Carga aplicada a la balanza.
l: Indicación de la balanza

ΔL: Carga adicional.
E: Error encontrado

E₀: Error en cero.
E_c: Error corregido.

Incertidumbre expandida de medición

$$U = 2 \times \sqrt{(0.000026 \text{ g}^2 + 0.0000000001 \text{ R}^2)}$$

Lectura corregida

$$R_{\text{CORREGIDA}} = R + 0.000026 R$$

12. Incertidumbre

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura k=2, el cual proporciona un nivel de confianza de aproximadamente 95%.

La incertidumbre expandida de medición fue calculada a partir de los componentes de incertidumbre de los factores de influencia en la calibración. La incertidumbre indicada no incluye una estimación de variaciones a largo plazo.

Fin del documento



☎ 977 997 385 - 913 028 621
☎ 913 028 622 - 913 028 623
☎ 913 028 624

📍 Av. Chillon Lote 50 B - Comas - Lima - Lima
✉ comercial@calibratec.com.pe
🏢 CALIBRATEC SAC

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CA - LF - 026 - 2022

Área de Metrología
Laboratorio de Fuerza

Página 1 de 3

1. Expediente	0117-2022
2. Solicitante	LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS W&C E.I.R.L.
3. Dirección	CALLE LA FE NRO 0167 UPIS SEÑOR DE LOS MILAGROS - CHICLAYO - LAMBAYEQUE
4. Equipo	PRENSA DE MURETES
Capacidad	20000 kgf
Marca	NO INDICA
Modelo	NO INDICA
Número de Serie	NO INDICA
Procedencia	PERÚ
Identificación	LF-026
Indicación	DIGITAL
Marca	HIGH WEIGHT
Modelo	315A
Número de Serie	NO INDICA
Resolución	10 kgf
Ubicación	NO INDICA
5. Fecha de Calibración	2022-01-21

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales o internacionales, que realizan las unidades de la medición de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Los resultados son válidos en el momento de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamento vigente.

CALIBRATEC S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.

El certificado de calibración sin firma y sello carece de validez.

Fecha de Emisión

2022-01-22

Jefe del Laboratorio de Metrología


MANUEL ALEJANDRO ANAGA TORRES

Sello



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CA - LF - 026 - 2022

Área de Metrología
Laboratorio de Fuerza

Página 2 de 3

6. Método de Calibración

La calibración se realizó por el método de comparación directa utilizando patrones trazables al SI calibrados en las instalaciones del LEDI-PUCP tomado como referencia el método descrito en la norma UNE-EN ISO 7500-1 "Verificación de Máquinas de Ensayo Uniaxiales Estáticos. Parte 1: Máquinas de ensayo de tracción/compresión. Verificación y calibración del sistema de medida de fuerza." - Julio 2006.

7. Lugar de calibración

Las instalaciones del cliente.
CALLE LA FE NRO 0167 UPIS SEÑOR DE LOS MILAGROS - CHICLAYO - LAMBAYEQUE

8. Condiciones Ambientales

	Inicial	Final
Temperatura	26.1 °C	26.1 °C
Humedad Relativa	65 % HR	65 % HR

9. Patrones de referencia

Trazabilidad	Patrón utilizado	Informe de calibración
Celdas patrones calibradas en PUCP - Laboratorio de estructuras antisísmicas	Celda de Carga Código: PF-001 Capacidad: 150,000 kg.F	INF-LE-038 - 21 A
Celdas patrones calibradas en PUCP - Laboratorio de estructuras antisísmicas	Celda de Carga Código: PF-002 Capacidad: 10,000 kg.F	INF-LE-038-21B



10. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación CALIBRADO.
- Durante la realización de cada secuencia de calibración la temperatura del equipo de medida de fuerza permanece estable dentro de un intervalo de $\pm 2,0$ °C.
- El equipo no indica clase sin embargo cumple con el criterio para máquinas de ensayo uniaxiales de clase de 2.0 según la norma UNE-EN ISO 7500-1.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CA - LF - 026 - 2022

Área de Metrología
Laboratorio de Fuerza

Página 1 de 1

11. Resultados de Medición

Indicación del Equipo	Indicación de Fuerza (Ascenso)				
	F_1 (kgf)	F_2 (kgf)	F_3 (kgf)	F_4 (kgf)	$F_{promedio}$ (kgf)
10	2000	1990	2000	2000	1996
20	4000	4001	4021	4001	4008
30	6000	6042	6042	6042	6042
40	8000	8044	8044	8044	8044
50	10000	10046	10046	10046	10046
60	12000	12048	12048	12048	12048
70	14000	14050	14050	14050	14050
80	16000	16052	16052	16052	16052
90	18000	18054	18054	18054	18054
100	20000	20057	20057	20057	20057
Retorno a Cero		100.0	100.0	120.0	

Indicación del Equipo F (kgf)	Errores Encontrados en el Sistema de Medición				Incertidumbre U ($k=2$) (%)
	Exactitud q (%)	Repetibilidad b (%)	Reversibilidad v (%)	Resol. Relativa a (%)	
2000	0.39	0.50	1.00	0.50	0.66
4000	0.36	0.50	2.56	0.25	1.20
6000	-0.35	0.00	1.41	0.17	0.79
8000	-0.27	0.00	1.10	0.13	0.65
10000	-0.23	0.00	0.91	0.10	0.57
12000	-0.20	0.00	0.79	0.08	0.52
14000	-0.18	0.00	0.71	0.07	0.49
16000	-0.16	0.00	0.65	0.06	0.47
18000	-0.15	0.00	0.60	0.06	0.46
20000	-0.14	0.00	0.57	0.05	0.44

MÁXIMO ERROR RELATIVO DE CERO (ϵ_0) 0.60 %



12. Incertidumbre

La incertidumbre expandida de medición se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de la medición por el factor de cobertura $k=2$, el cual corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente 95%.

La incertidumbre expandida de medición fue calculada a partir de los componentes de incertidumbre de los factores de influencia en la calibración. La incertidumbre indicada no incluye una estimación de variaciones a largo plazo.

☎ 977 997 385 - 913 028 621
☎ 913 028 622 - 913 028 623
☎ 913 028 624

📍 Av. Chillón Lote 50 B - Comas - Lima - Lima
✉ comercial@calibratec.com.pe
🏢 CALIBRATEC SAC

Anexo 12 Panel Fotográfico













Anexo 13 Matriz de consi

Título: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL ADOBE CON ADICIÓN DE FIBRA DE CABUYA Y ASERRÍN".						
Problema de investigación	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLE	Dimensiones	INDICADORES	
Problema general	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL	VARIABLE INDEPENDIENTE		PROPIEDADES FÍSICAS	
	Evaluar las propiedades físicas y mecánicas del adobe adicionando aserrín y fibra de cabuya	El uso del aserrín y las fibras de cabuya, optimiza significativamente las propiedades físico-mecánicas del adobe	-Aserrín -Fibras de cabuya	Propiedades Físicas	1- Dimensionamiento 2- Alabeo 3- Succión	
	OBJETIVO ESPECIFICO	HIPÓTESIS NULA (Ho)	VARIABLE DEPENDIENTE		PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS	
¿De qué manera influye la incorporación de aserrín y las fibras de cabuya en las propiedades del adobe?	1- Analizar las propiedades físicas de los materiales	La adición de aserrín y fibras de cabuya no muestra una significancia positiva en las propiedades físico-mecánicas del adobe en los tratamientos propuestos.		Propiedades físicas y mecánicas del adobe convencional con aserrín	1- Dimensionamiento 2- Alabeo 3- Succión	
	2- Analizar las propiedades físicas y mecánicas del adobe adicionando aserrín en porcentajes de 1.0%, 1.5%, 2.0% y 2.5%					
	3- Evaluar las propiedades físicas y mecánicas del adobe con el óptimo contenido de aserrín y 1.5%, 2.0%, 2.5% y 3.0% de fibras de cabuya.					
	4- Determinar el porcentaje óptimo del aserrín y fibra de cabuya mediante su comportamiento mecánico.	La adición de aserrín y fibras de cabuya si muestra una significancia positiva en las propiedades físico-mecánicas del adobe en los tratamientos propuestos.	Las propiedades físico-mecánicas del adobe	Propiedades físicas y mecánicas del adobe óptimo con fibras de cabuya	4- Compresión en pilas 5- Flexión 6- Compresión diagonal 7- Compresión en cubos	
	5- Determinar el costo de producción por millar del adobe con el óptimo contenido de aserrín y combinado óptimo con fibras de cabuya.					

