



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

Influencia del cemento, cal y fibras de tundo para optimizar las propiedades mecánicas de las unidades de adobe, Jaén 2022

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Ingeniero Civil

AUTORES:

Hoyos Suarez, Diana Marilu (ORCID [0000-0001-7962-0656](https://orcid.org/0000-0001-7962-0656))

Inga Pérez, Denis Yoel (ORCID [0000-0003-4529-8544](https://orcid.org/0000-0003-4529-8544))

ASESOR:

Mg.Samillan Farro, Ramón de Jesús (ORCID [0000-0002-0131-5712](https://orcid.org/0000-0002-0131-5712))

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño Sísmico y Estructural

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

DESARROLLO SOSTENIBLE Y ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

MOYOBAMBA-PERÚ

2022

Dedicatoria

Este Proyecto, Padres Henner Hoyos Altamirano y Aquilina Suarez Sarango, a Rosa Suarez Sarango por el amor incondicional y Paciencia.

Hoyos Suarez, Diana Marilu

A mis Padres Marco Orlando Inga lozano y Elsa Pérez Vásquez, que fortalecen mi crecimiento e ideas a lo largo de mi sendero profesional.

Inga Pérez, Denis Yoel.

Agradecimiento

Gracias a Dios, por Guiarme en mi camino y en mí sendero. También agradecer a la Universidad por darme la oportunidad de culminar mi carrera profesional de esa manera afrontar los retos y adversidades de cada día.

Hoyos Suarez, Diana Marilu

Gracias a Dios, que me da salud y sabiduría cada día para seguir aprendiendo y ejerciendo la carrera con mucho amor y valentía.

Inga Pérez, Denis Yoel.

Índice de Contenidos

Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de Contenidos.....	iv
Índice de tablas	v
Índice de gráficos y figuras.....	vi
Resumen.....	vii
Abstract.....	viii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO.....	3
III. METODOLOGÍA.....	9
3.1. Tipo y Diseño de la Investigación.....	9
3.2. Variables y Operacionalización	9
3.3. Población, muestra y muestreo.....	9
3.4. Técnicas e instrumento de recolección de datos	10
3.5. Procedimientos	11
3.6. Método de Análisis de Datos	14
3.7. Aspectos Éticos	15
IV. RESULTADOS	16
V. DISCUSIÓN	22
VI. CONCLUSIONES	28
VII. RECOMENDACIONES	29
REFERENCIAS.....	30
ANEXOS	33

Índice de tablas

Tabla 1 Resistencia a la compresión.....	9
Tabla 2 Resistencia de absorción.....	10
Tabla 3 Comparación de los resultados de absorción.....	16
Tabla 4 Dosificación de la unidad de patrón + 2.00% (Fibras de Tundo + Cal + Cemento).....	17
Tabla 5 Resistencia compresión de MP + cal al 6.00 %.....	18
Tabla 6 Resistencia compresión de MP + Fibras Tundo + Cal + Cemento al 2.00 %	19
Tabla 7 Absorción muestra patrón + fibras de tundo + cal + cemento al 2.00 %	20
Tabla 8 Cuadro resistencia compresión general	26
Tabla 9 Cuadro de absorción general de las muestras	27

Índice de gráficos y figuras

Figura 1 Resistencia a compresión - CEIMSUP	08
Figura 2 Recolección de la fibra de tundo	11
Figura 3 Zarandeo de tierra sector Balsahuayco.....	12
Figura 4 Material de Cal In situ.....	13
Figura 5 Cemento Tipo Portland Tipo I	13
Figura 6 Comparación de los resultados de absorción al 2.00%.....	16
Figura 7 Dosificación de la unidad de patrón + 2.00% (Fibras de Tundo + Cal + Cemento)	17
Figura 8 Resistencia compresión de MP + cal al 6.00 %	18
Figura 9 Resistencia compresión de MP + fibras tundo + cal + Cemento al 2.00 %	19
Figura 10 Absorción muestra patrón + fibras de tundo + cal + cemento al 2.00 %	20
Figura 11 Resumen de resultados de precios unitarios.....	21
Figura 12 Resistencia compresión general	26
Figura 13 Absorción de las muestras en proporciones al 2.00%,4.00% y 6.00%	27

Resumen

El objetivo general es influenciar la Fibra de Tundo, cal y cemento con adiciones 2.00%, 4.00%, 6.00%, para determinar su resistencia de compresión, absorción, y costo unitario. La metodología empleada es el levantamiento de información in situ y llevarlas a laboratorio, procesarlas y compararlas con la Normativa NTP E080. El cual los resultados fueron el ensayo de granulometría clasificando al suelo como SC; $LL = 26.43$ y $LP = 12.67\%$, el Índice de Plasticidad $IP = 13.76$. El diseño óptimo de mezcla para la dosificación es cemento, cal y fibra de tundo al 2.00% fue Arena un 9.20 kg, Arcilla un 4.882 kg, fibras de Tundo un 0.095kg, Cal un 0.095kg y Cemento un 0.098 kg con 4lt de agua, su $f_0 = 12.77 \text{ Kg/cm}^2$. %, teniendo costo unitario para cada adobe, siendo el Adobe Patrón + Fibras de Tundo+ Cal + Cemento al 2% un valor de S/. 1.2204 soles. La Fibra de Tundo es abundante y natural el cual ayudo a mejorar sus características en Jaén, Cajamarca.

Palabras clave: adobe patrón, fibra de tundo, resistencia compresión, absorción.

Abstract

The general objective is influence of Tundo Fiber, lime and cement with additions of 2.00%, 4.00%, 6.00%, to determine its compressive strength, absorption, and unit cost. The methodology used collection of information in situ and take it to the laboratory, process it and compare it with the NTP E080 Regulation. Which the results were the granulometry test classifying the soil as SC; $LL = 26.43$ and $LP = 12.67\%$, the Plasticity Index $IP = 13.76$. The optimum mix design for the dosage is cement, lime and tundo fiber at 2.00%, it was Sand 9.20 kg, Clay 4.882 kg, Tundo fibers 0.095 kg, Lime 0.095 kg and Cement 0.098 kg with 4 liters of water. , its $f_0 = 12.77 \text{ Kg/cm}^2$. %, having a unit cost for each adobe, being the Pattern Adobe + Tundo Fibers + Lime + Cement at 2% a value of S/. 1.2204 soles. The Tundo Fiber is abundant and natural which helped to improve its characteristics in Jaén, Cajamarca.

Keywords: adobe pattern, tundo fiber, compressive strength, absorption.

I. INTRODUCCIÓN

Como realidad problemática a nivel internacional debido al sismo registrado en el año 2017, el 70% de daños fue para las construcciones de adobe en Chiapas-México, realizó estudios en conocer características del material para mejorar estas viviendas, de acuerdo Norma mexicana (ONNCCE, 2005). Este criterio se da para materiales donde existe un mejor control de calidad y cuyas resistencias son mayores que la del adobe (Catalán et al., 2019).

En Ecuador, Seminario Arquitectura y Construcción de Tierra, Cuenca-2015, se realizó, artículo de Innovación Tecnológica y Saber Tradicional BTC, el cual describe importancia (BTC), a través de la tecnología y sus métodos que ayudan, a mejorar las características del adobe con suelos propios y naturales, en sus procesos constructivos urbanos y rurales (Suarez & Soria, 2015).

Así mismo, a nivel nacional, en Lima, las viviendas de adobe representan el 35 % del total de viviendas, en la provincia de Jaén las viviendas de adobe representan el 58% viviendas en Jaén representan el 38% del total de viviendas (INEI 2017). La E.080 tiene un $f_0 = 12 \text{ Kg/cm}^2$, y modificada en el 2017 con $f_0 = 10.2 \text{ Kg/cm}^2$ en promedio. En Chimbote se realizó un estudio f_0 en adobe, 2% y 3%, donde la temperatura óptima es 910°C en cáscara de huevo y 740°C , compuesta de Cao y ceniza del arroz compuesto de SiO_2 .

A nivel local, en Jaén el material para adobe es accesible para las edificaciones, la mayor parte se realizan en autoconstrucciones sin tener los parámetros de diseño, Granulometría, tipo de suelo, medidas, personas especializadas que realicen con éxito una buena dosificación en el proceso constructivo, el casco urbano y rural, distrito, caseríos, centros poblados, anexos (INEI 2017). INDECI, prioriza los riesgos que existen dentro del entorno de la ciudad el cual, provoca pérdidas de infraestructuras urbanas de ciudad y su interno inmediato (INDECI-PNUD-PER/02/051-2005). Es

Por ello que se busca optimizar las propiedades del adobe para mejorar sus características.

Por lo tanto, la presente investigación centró su formulación del problema en ¿Cuál es la Influencia del cemento, cal y fibras de tundo para optimizar las P.M. del adobe y provincia de Jaén, 2022? Su justificación del Estudio en la parte teórica el RNE, NTP, E-0.80, compara las P.M. del adobe con Cemento, cal y fibras de Tundo, que será usado en los sectores, distrito y provincia de Jaén—región Cajamarca y cual será más óptimo a través de la investigación in situ y en el laboratorio. Su objetivo general es determinar la influencia de cemento, cal y Tundo en f_0 . Por consiguiente sus Objetivos Específicos es 1) Determinar diseño mezcla para su dosificación con cemento, cal y fibra tundo 0.00%, 2.00%, 4.00% Y 6.00%. 2) Comparar cuales son los resultados de f_0 , patrón y con la adición del porcentaje cemento, cal y fibra de tundo en 0.00%, 2.00%, 4.00% Y 6.00%, Jaén-2022, 3) Conocer cómo Influye el cemento, cal y fibra tundo en las muestras adobe frente a la E080 RNE, Jaén 2022. 4) Conocer cómo Influye el cemento, cal y fibra de tundo en la capacidad de absorción de unidades de adobe, Jaén 2022, 5) Conocer el costo unitario para la fabricación de las unidades de adobe con la adición del cemento, cal y fibra de tundo al 0.00%, 2.00%, 4.00%, 6.00%, Jaén 2022. Lo cual se desarrollará punto por punto en el desarrollo de la investigación, respaldado a través de los datos levantados in situ y comparando en gabinete, a fin de analizar la influencia de los materiales en cada combinación que se realice. Su hipótesis se centró en la afirmación en el uso de la cemento, cal y fibras de tundo influirá en la f_0 de las unidades de adobe, Jaén 2022 y su absorción en las unidades de muestra. Hipótesis específica: determinar dosificación con la norma modificada E0.80, $f_0 = 10.20 \text{ Kg/cm}^2$, adicionando porcentaje de cemento, cal y fibras de tundo en 2.00%, 4.00%, 6.00%, aumentará la resistencia a la compresión y cómo se comportará la absorción de las diferentes muestras con cada proporción y cual será mejor en su dosificación para poder tener en cuenta el costo que generaría cada elemento de muestra con sus combinaciones respectivas.

II. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

A Nivel Internacional, en Ecuador Ureña y Siza (2017), Trabajo Experimental, presentaron su investigación “Estudio de f_0 adobe artesanal estabilizado paja, estiércol, sangre toro”, cuya realidad problemática fue la resistencia a comprensión y el comportamiento sísmico a través del modelo a escala en el adobe artesanal con diferentes combinaciones de materiales en la ciudad de Ambato ,determinaron a través de una metodología de investigación Experimental, centraron el objetivo en la mezcla de materiales en el adobe. Siendo su muestra de estudio la experimentación de 6 muestras, en poblacion de 60 adobes artesanales. Como resultados se obtuvo que dos modelos sin refuerzo y con refuerzo, aumentaron su f_0 entre un 0.65 % hasta un 14.74%. Se concluyó que el estiércol y sangre es la combinación más resistente. Se recomendó; que el material debe estar seco y fresco, así como el agua debe estar sin sales.

El Salvador, Ana Quiteño (2015),a través de su Artículo denominado “La cal como elemento que mejora la f_0 en la producción del adobe ,Ahuachapán”, Universidad Católica El Salvador, cuya realidad problemática es generar una alternativa viable a bajo costo para viviendas informales sin asesoría técnica e informal, determinaron a través de una metodología de investigación Experimental, centraron el objetivo de realizar el efecto de f_0 en los distintos perfiles del suelo y en su estratigrafía .Siendo su muestra de estudio en (03) etapas, Como resultados, se determinó los distintos tipos de suelos en San Lorenzo, con diferentes dosificaciones de cal, y su f_0 del adobe el cual se incrementó. Se concluyó que el suelo CL tiene 7% de cal con $f_0 = 13.31$ Kg/cm², el más óptimo. Se recomendó el suelo contener material plástico, con un SM incrementa su valor del adobe.

En Ecuador, Carolina Cevallos (2015) en su Tesis de Pre Grado, proyecto de Investigación denominado “Análisis Estructural con Adobe Tecnificado, en la Moya, Chimborazo”, publicado por la Universidad Técnica De Ambato-Ecuador, cuya realidad problemática es la recuperación del patrimonio de la construcción a través de una metodología de investigación Experimental.

Centraron el objetivo de realizar el análisis en la estructura a través de mejorar el adobe y cómo se comporta a cambios y plantear medidas específicas. Siendo su muestra de estudio 82 habitantes. Con resultados se obtuvieron los planos arquitectónicos, estructurales, en beneficio a los 360 comuneros. Se concluyó el $f_0 = 13.2 \text{ kg/cm}^2$ simple. Se recomendó que el material esté seco y libre de materias orgánicas para elaborar adobes de calidad.

A Nivel Nacional, En Piura, Carreño y Niño (2021) en su Tesis de Pre Grado “Nivel de Aceptación de la Impermeabilización en sus Edificaciones de Adobe en el A.H San Pedro-Piura” publicada en la Universidad Nacional De Piura, centró su realidad problemática es la humedad en las edificaciones en tiempo de invierno y la falta de drenaje en las vías el cual deteriora los cimientos de las viviendas, determinaron a través de una metodología de investigación Experimental, centraron el objetivo de determinar la impermeabilización de las edificaciones de adobe. Siendo su muestra de estudio son 58 viviendas. Con resultados se obtuvo el diseño del material a través de encuestas para procesar en el análisis de toda la información. Se concluyó el nivel de impermeabilización de las viviendas es muy alto, y el cual es reparado constantemente. Se recomendó realizar un buen drenaje en las calles y proteger los cimientos.

En Pimentel, Sánchez (2020) en su tesis de Investigación de Pre Grado denominado “Análisis comparativo del adobe convencional y estabilizado y cemento, Sipán- Lambayeque, centró su realidad problemática que la baja resistencia de compresión y la mala durabilidad de los adobes, generan constante deficiencias en las construcciones de las viviendas informales en la parte rural y urbano, así mismo el abandono de la buena práctica y capacitaciones, a través de una metodología de investigación Experimental, centraron el objetivo en la comparación y el análisis del adobe convencional con el adobe estabilizado mediante cemento. Siendo su muestra 06 unidades por cada un ensayo de una población de 150 unidades de adobe en el caserío El Milagro–Ferreñafe. Con resultados que los adobes estabilizados evitan el fisuramiento, la pérdida de humedad y permite la integración del suelo a un secado de 28 días. Se concluyó que las

propiedades de los adobes no dependen de las dimensiones, si no del suelo arcilloso, y que el secado sea uniforme en el proceso constructivo de adobes estabilizados y que la proporción del (2, 4, 6,8) % aumentando $f_0 = 27.47$ kg/cm², Rf 9.06 kg/cm², absorción= 19.47%. En la estimación costos presentado aumenta un 38.60% y 77.20% de la muestra patrón. Se recomendó tamizar el suelo al utilizar en la producción de adobes y eliminar las impurezas extrañas, analizar su granulometría en el suelo aplicando la Norma E080 y para la conformación de muros el mortero sea no mejor de 5mm y no mayor de 20mm.

En Cusco Quintana y Vera (2017) su Tesis de Pre Grado denominado "Evaluación erosión y la f_0 adobes con reemplazo parcial y total de agua por mucílago de tuna al 0.00% al 100%, centró su realidad problemática que la falta de mejoramiento del adobe hace que estos reduzcan sus propiedades mecánicas y físicas y que el mucílago de tuna ayudara que aumente su f_0 . Se determinaron a través de una metodología de investigación Experimental, centraron el objetivo en el aumento de f_0 con mucílago de tuna en porcentajes en sus diferentes porcentajes. Siendo su muestra de estudio 05 U.M. Con un total de 300 adobes artesanales de tuna. Con resultados se determinó en la erosión reducen con % de mucilago de tuna al 100 % al 88.89 % y la f_0 del adobe aumenta a los 30 días un 174.9. Se concluyó que el mucílago de tuna mejores rendimiento en muestras artesanales. Se recomendó el tratamiento de mucílago de tuna, debe ser limpio y un buen macerado para aumentar su viscosidad.

En Apurímac, Martínez (2016) en su Tesis de Investigación de Pre Grado denominado "Elaboración del adobe mejorado como material de construcción para viviendas unifamiliar", centró su realidad problemática la poca y mínima permeabilidad y el mal comportamiento sísmico del adobe con una recomendación de dosificación de 5:1:1:1/2 Arena, barro, paja y agua en proporciones mínimas , a través de una metodología de investigación Experimental, centraron el objetivo en Mejorar el adobe con resina o goma de cactus. Siendo su muestra 12 Unidades, cuyas medidas son 40cm * 20cm * 10cm. Con resultados el adobe está en función de su resistencia, adherencia e impermeabilidad, el cual depende su efectividad en las combinaciones viables. Se concluyó que el f_0 aumenta con la adición de

resina de cactus y la cal, en comparación a la muestra base. Se recomendó un buen batido del barro, la paja, y tierra limpia, para producir bloques de buena calidad resistentes y seguros.

A Nivel Local, en Tarapoto Lozano y Valle (2020) Tesis de Investigación de Pre Grado denominado "Diseño del bloque adobe, con fibras de botellas plásticas, para minimizar costos y mejorar su resistencia", centró su realidad problemática es mejorar la f_0 a través de sus características y f_0 , a través de una metodología de investigación Experimental, centraron el objetivo utilizando fibras de botellas plásticas, aumente su f_0 . Siendo su muestra de 24 adobes con adición de fibras de PET (4, 8 y 12)%. Con resultados el PET usado tiene una absorción de 0.1 y con un $h=1.04$ %, resistencia a la tracción de 1258.4 y $f_0 = 27.9$ kg/cm². Se concluyó el material CL con $LI= 24.82$ y $Lp= 13.33$ con costo de S/.0.397 nuevos soles por adobe. Se recomendó adicionar mayor adherencia en las partículas de PET al adobe y evitar emulsiones asfálticas, cal, resinas a fin de aumentar su resistencia de compresión.

En Cajamarca Medina (2019) en su Tesis de Investigación de Pre Grado denominado "Resistencia compresión y flexión del adobe compactado incorporando cal y fibras caucho", centró su realidad problemática que la cal y las fibras de caucho aumentan su resistencia y aumenta sus componentes, a través de una metodología de investigación Experimental, centraron el objetivo determinar la f_0 y flexión incorporando (1, 2,3) %. Siendo su muestra 04 unidades de 16 adobes, con resultados $f_0 = 10.20$ Kg/cm² y flexión 0.80 Kg/cm². Se concluyó La cal y las fibras de caucho aumenta f_0 y flexión de la muestra. Se recomendó las muestras con un aditivo aumenta las los componentes superando los estándares establecidos de la normativa y que los materiales tengas composiciones adecuadas al hora del proceso constructivo.

San Ignacio Sánchez (2017) Tesis de Investigación de Pre Grado denominado "Propiedades mecánicas y físicas adobe compactado incorporando viruta y aserrín, San Ignacio, Cajamarca", centró su realidad problemática que habiendo canteras de material se necesita elaborar adobes que sean óptimos a través de mejorar sus propiedades a través de una metodología de investigación Experimental, centraron el objetivo

mezcla de viruta de romerillo a la muestra compactado con proporción al (2, 4 ,6) % para determinar las propiedades mecánicas y físicas. Siendo su muestra 06 adobes por ensayo de un total de 126 unidades, Con resultados su $f_0 = (20.88, 25.85, 21.50) \text{ kg/cm}^2$, con adición de viruta y su $f_0 = (16.17, 11.91 \text{ y } 10.46) \text{ kg/cm}^2$, incorporando aserrín. Se concluyó la $f_{\text{maxima}} = 25.85 \text{ kg/cm}^2$ y $f_{\text{mimina}} = 10.45 \text{ kg/cm}^2$, flexión 4.04 kg/cm^2 , absorción 11.46% en adobes patrón 21.28% . Se recomendó estabilizantes de fibra vegetal para aumentar f_0 y propiedades. El Adobe: es un perfil del suelo, con arena, paja y agua sin cocción hasta llegar a su consistencia, el Adobe convencional: material sin cocción de un determinado lugar. Adobe estabilizado: suelo añadido con diferente material para mejorar sus características. Agua potable, líquido tratado sin material orgánico ni sales que afecten el proceso. Aglomerante: material alternativo para juntarse con el material base. Acilla, parte de suelo aditiva y con mínima porosidad. Artesanal, forma manual de realizar cualquier metodología tradicional de acuerdo al lugar que se encuentre. Bloque de adobe, forma geométrica de un paralelepípedo hecho de material de barro y agua. Costo, cantidad de valor con respecto al precio de una cosa, varía la zona donde se encuentre. Cal, material de color blanquecino al contacto con la atmosfera o elementos líquidos se endurece. Combinación: es la unión de dos materiales para formar un nuevo material con características mutuas. Dato: información relevante ya sea levantado in situ o en gabinete para relacionar si es verdad o falacia. Estabilizante: aumenta la adherencia al combinar con otro componente. Impermeabilidad: componente que no acepta el agua en proporciones elevadas, suelo-Cemento: unión de dos materiales con agua para llegar a su punto de fusión. Investigación: teoría aplicada para hallar diferentes puntos de vista y encontrar soluciones. Limite líquido, es la humedad representada en porcentajes de acuerdo a su estratigrafía de suelo. Granulometría es la cual realiza el estudio del tamaño de la porosidad y/0 partículas, f_0 es el peso frente al área de la muestra, representado en kg/cm^2 . Seco, forma de objeto sin humedad presente. Tundo, material tipo paja que sirve de adherencia para elaboración de muestras de adobes, Vivienda, área que sirve de hogar para protección de personas, material y animales.

2.2. Bases Teóricas

2.2.1. Variable Independiente

2.2.1.1. Cemento

El cemento Portland Tipo I hidráulico, material compuesto por la unión de arcilla calcinada y caliza, que en contacto del agua se endurece, conservando su resistencia y estabilidad (Cemex, 2019).

2.2.1.2. Cal

La cal es un material del proceso de la calcinación de rocas calizas o dolomías, cuya característica es de color blanco, el cual contiene el CaO, siendo un producto higroscópico (IPCC, 2006).

2.2.1.3. Fibras de Tundo

Son tallos delgados de grama, que crece en forma de pasto de color verde, es natural de esta zona Nor oriental del Perú, el cual tiene características de adherencia frente al suelo húmedo (Neves y Borges, 2011).

2.2.2. Variable dependiente

2.2.2.1. Resistencia compresión

Es la condición de la fuerza (carga) producida en una unidad de área, expresado en kg/cm², MPa. Para concreto es $f'c \geq 420$ kg/cm². (ACI, 2016) y para Tierra reforzada es 10.80 kg/cm² (E080, 2017).

Figura 1 Resistencia a Compresión – CEIMSUP



Fuente: Elaboración propia 2022.

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y Diseño de la Investigación

El tipo de Investigación: Aplicada Identifica problemas y da soluciones a través de interrogantes generadas de la observación y recolección de datos In Situ, para luego evaluar los factores en gabinete y ver involucrada la realidad. El Diseño de la Investigación Experimental, buscando la causal para relacionar los factores que conforman la técnica empleada, como resultado se obtiene resultados que ayuden a implementar salidas u alternativas de solución para la problemática observada en campo, demostrando refutar la hipótesis planteado al inicio y a contrarrestar con la veracidad desarrollada a través de su metodología y las hojas de cálculo (López 2015).

3.2. Variables y Operacionalización

Variable Independiente: Cemento, Cal, fibra tundo.

Variable Dependiente: Resistencia compresión.

3.3. Población, muestra y muestreo

Población es cuantitativa 150 adobes en total, el ensayo f_0 en el sector Balsahuayco, Jaén, Provincia de Jaén, Departamento de Cajamarca. Muestra son 02 unidades muestrales. Muestreo Por conveniencia. Para esta investigación están en 104.

Tabla 1 .Resistencia a la compresión

Tratamiento	0.00%	2.00%	4.00%	6.00%	Total
Muestra Patrón (MP)	5				5.00
Cemento + MP		5	5	5	15.00
Cal + MP		5	5	5	15.00
Fibras de Tundo + MP		5	5	5	15.00
Cemento + Cal + Fibras de Tundo + MP		5	5	5	15.00
Total	5.00	20.00	20.00	20.00	65.00

Fuente: Elaboración propia 2022

Tabla 2 .Resistencia de absorción

Tratamiento o Niveles	0.00%	2.00%	4.00%	6.00%	Comb.
Muestra (MP)	3				3.00
Cemento + MP		3	3	3	9.00
Cal + MP		3	3	3	9.00
Fibras de Tundo + MP		3	3	3	9.00
Cemento + Cal + Fibras de Tundo + MP		3	3	3	9.00
Total	3.00	12.00	12.00	12.00	39.00

Fuente: Elaboración propia 2022

3.4. Técnicas e instrumento de recolección de datos

Observación Directa identificó la problemática existente en las edificaciones y la abundancia de materia prima como la Fibra de Tundo existente en el Sector Balsahuayco, este permitirá procesar la información y analizar en laboratorio las posibles combinaciones con cal y Cemento en diferentes proporciones, para dar el máximo aprovechamiento e influencia a este material y poder optimizar los adobes estabilizados con mayor resistencia a compresión y absorción. Encuesta realizada a los maestros adoberos del sector, con moldes en el proceso de elaboración y costo, información necesaria para la ejecución de la investigación. Análisis Documental resuelve interrogantes y preguntas para acertar, diferenciar, validar información y la comparar con la NTP E080. Los Realiza en laboratorio, los ensayos de f_0 , absorción de las muestras con cemento, cal y fibra de tundo. Para el proceso de datos son reales y concretos. Se comprobó la f_0 al (0, 2, 4,6) % con las diferentes mezclas. Validez del proyecto de investigación se realizó con equipos de laboratorio certificados y calibrados a fin de que los datos arrojados sean confiables y congruentes para la evaluación de los resultados, realizadas por los tesisistas a cargo logrando un mayor énfasis en los resultados obtenidos en campo y gabinete. Así mismo se basa en su implementación a través de la investigación para el desarrollo académico, evaluando estrategias pragmáticas en las iteraciones descritas a fin de interpretar reformulaciones recogidas a cambios distintos a la hora de procesar

resultados (Robles y Rojas, 2015). Confiabilidad se aplicó distintas técnicas realizadas en CEIMSUP en la ciudad de Jaén–Cajamarca, el cual permitió contrastar el problema a investigar con las teorías existentes, todos los equipos de laboratorio acorde RNE, NTP. el cual es un instrumento que se determina para diferentes técnicas sujetas a iguales resultados de medición, el cual lo clasifica como 0 para nula confiabilidad y 1 para máxima confiabilidad, el cual predice que entre el valor más se acerque a 0, habrá mayor error en la medición. (Hernández et al, 2003). Además, cuando la confiabilidad determina la exactitud en los datos procesados y resultados semejantes se hace más fiable (Chávez, 2001).

3.5. Procedimientos

3.5.1. Trabajo de campo

3.5.1.1 Recolección

En la etapa de recolección, se hizo el acopio de las fibras de en el sector Balsahuayco – Jaén-Cajamarca.

Figura 2 Recolección de la fibra de tundo



Fuente: Elaboración propia 2022.

3.5.1.2 Selección de materiales

a) Tierra

La tierra adecuada para elaborar adobes debe obtener entre la mitad y tres cuartos de arena en su composición y el resto debe ser de lama y arcilla.

Figura 3 Zarandeo de tierra sector Balsahuayco



Fuente: Elaboración propia 2022.

b) Agua

Se utilizó para preparar los adobes en el sector Balsahuayco – Jaén-Cajamarca.

c) Fibra de tundo

Es como una grama formada con una cubierta densa y verde, la encontramos en el sector Balsahuayco – Jaén-Cajamarca.

d) Cal

La cal fue uno de los materiales para realizar la elaboración de los adobes.

Figura 4 Material de Cal In situ



Fuente: Elaboración propia 2022.

e) Cemento

Se trabajó con Cemento Tipo Portland Tipo I

Figura 5 Cemento Tipo Portland Tipo I



Fuente: Elaboración propia 2022.

3.5.2. Trabajo de laboratorio

Se realizó las pruebas en laboratorio aplicando ASTM D 4220, 702, el cual se da en el grupo f_0 y Absorción. El cual aumenta f_0 no confinada de suelos cohesivos. La absorción difiere en la permeabilidad a través de la porosidad en adobes para construcción, procedimientos los cuales están regidos en los Formatos llenados en Laboratorio, el cual se realizará de acuerdo a la Metodología establecida en la Norma Técnica Peruana (NTP) y la Normativa E080, a fin de realizar con mayor énfasis el levantamiento de datos y la veracidad de los datos registrados y calculados (RNE, E080). El trabajo de campo se hará para obtención de la materia prima existente como un material alternativo dado a que en esta zona se utiliza bastante la cascara de arroz (Pajia) y se deja de lado a las grandes formaciones de Tundo, al no tomarlo en cuenta, debido a ello se realizara los estudios adecuados en el laboratorio y tener en conjunto datos que sirvan de fuente para estudios posteriores.

3.6. Método de Análisis de Datos

Se dio en (03) etapas: 1era etapa, se realizó ensayos CEIMSUP Jaén, con resultados de propiedades físicas, químicas del suelo, con la guía y formatos aplicando la normativa, humedad, granulometría, límites y Proctor Modificado, con formatos constituidos por 03 partes: Encabezado compuesto nombre y la norma, Cuerpo por tablas datos y pie de página con firma de los responsables. Se obtuvieron resultados en gabinete aplicando Normas técnicas ASTM D 4220 Y ASTM C-702 y Comparación y análisis porcentual (representado en gráfico de curvas, barras y en tortas), se realizará sus respectivas combinaciones al (2.00% ,4.00% y 6.00%), así mismo se clasificará el suelo en las muestras. El análisis descriptivo se acopiaran a la información y datos brindados como el tipo de tierra, fibra de tundo, cal y cemento para realizar su análisis de características físicas de los materiales. Los análisis que refutaran a la hipótesis serán los resultados concluidos del laboratorio para poder contrastar con la hipótesis planteada, así mismo se realizaría el análisis interraccional el cual se demostrara mediante cuadros de cálculos

y gráficas, con el propósito de tener resultados estadísticos, con las variables que intervienen en el estudio (Pacheco, 2018).

3.7. Aspectos Éticos

Las teorías e información no son manipuladas ni alterados, dando fe de la información brindada. Confidencialidad garantiza que la investigación tiene veracidad y concordancia con los cálculos realizados. Objetividad: son concretos los criterios de técnicas e imparciales. Originalidad: se buscó las fuentes primarias y secundarias de la bibliografía a través de artículos y revistas científicas en la información de los últimos 05 años a fin de estar actualizado. Legitimidad: los autores de esta Tesis de Investigación acatan la legalidad de los resultados brindados con exactitud realizada en laboratorio de la Provincia de Jaén. En el Colegio de Ingenieros, de acuerdo al Código Deontológico el profesional debe cumplir a cabalidad las normas Morales, en deber y valores hacia la sociedad a fin de no cometer faltas contra la ética profesional (CIP, 2021).

IV. RESULTADOS

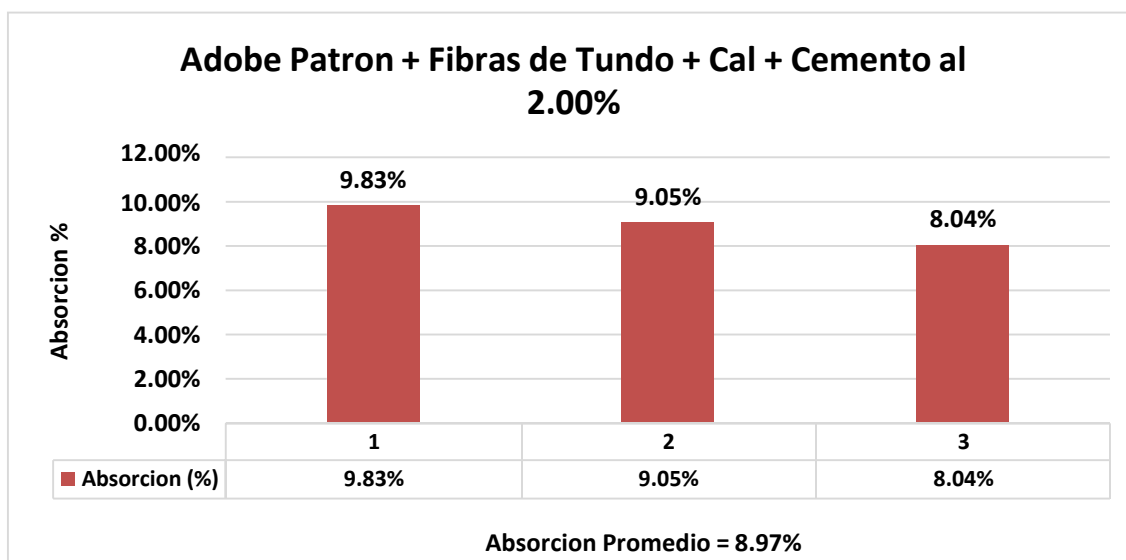
De acuerdo al Objetivo General, se determinó la Influencia del adobe patrón con respecto a la Fibra de Tundo, Cal y Cemento con adiciones del 2.00%, 4.00% y 6.00 %, a combinaciones de Patrones, siendo el más óptimo fue la combinación del Adobe Patrón + Fibra de Tundo + Cal + cemento al 2.00%, con estos resultados se obtuvo que tuvo mejor proporción de dosificación, absorción y resistencia de compresión (f_0) . El cual su dosificación determinada fue con materiales de Arena = 9.20 kg, Arcilla= 4.882 kg, Fibra de Tundo= 0.0095 Kg, Cal 0.0095 Kg, Cemento= 0.0095 Kg, todos al 2.00%, el cual influye mejor en su absorción en la misma combinación de los datos:

Tabla 1. Comparación de los resultados de absorción

Unidad	Peso Seco de Adobe (gr)	Peso Saturado y Superficialm. Seco (gr)	Ascens o Capilar (cm)	Absorción (%)	Prom.
1	14245.000	15645.000	2.00	9.83%	
2	14362.000	15662.000	2.00	9.05%	8.97%
3	14427.000	15587.000	2.00	8.04%	

Fuente: Elaboración propia 2022.

Figura 6 Comparación de los resultados de absorción al 2.00%



Fuente: Elaboración propia 2022.

Interpretación: se analiza los resultados de absorción teniendo como promedio el valor de 8.97% el cual pertenece a la combinación de A.P.+ fibra de tundo + cal+ cemento al 2.00%, siendo el más óptimo.

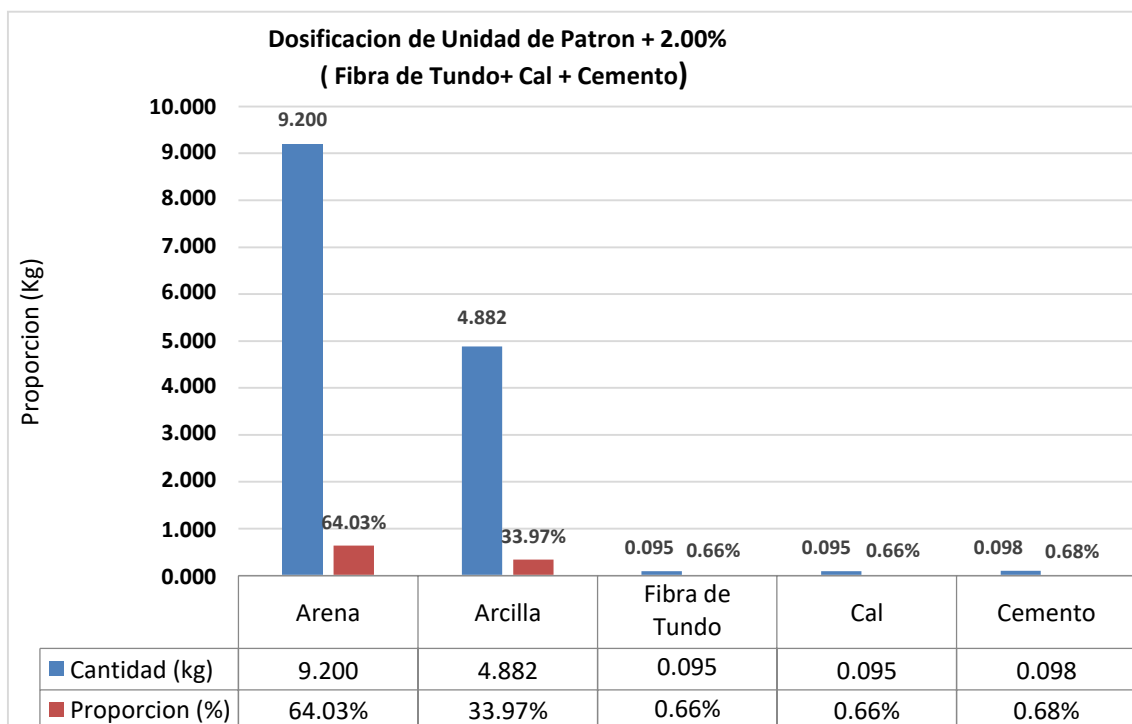
Del Primer objetivo específico se determinó el diseño de mezcla dosificación con cemento, cal y fibra de tundo 0.00%, 2.00%, 4.00% Y 6.00%, siendo el más óptimo la Dosificación con la combinación de la muestra patrón + Fibras de Tundo + cal + cemento al 2.00%, tal como se detalle a continuación:

Tabla 4. Dosificación de la unidad de patrón + 2.00% (Fibras de Tundo + Cal + Cemento)

Material	Unidad	Cantidad	Proporción
Arena	Kg	9.200	64.03%
Arcilla	Kg	4.882	33.97%
Fibra de Tundo	Kg	0.095	0.66%
Cal	Kg	0.095	0.66%
Cemento	Kg	0.098	0.68%
Total (kg)		14.369	100.00%

Fuente: Elaboración propia 2022.

Figura 7 Dosificación de la unidad de patrón + 2.00% (Fibras de Tundo + Cal + Cemento)



Fuente: Elaboración propia 2022.

Interpretación: El resultado obtenido es con la dosificación de la Muestra Patrón + Fibra de Tundo + cal + cemento al 2.00%, mostrando sus cantidades y porcentajes, siendo el más óptimo.

Del segundo objetivo específico se comparó los análisis f_0 , patrón + cemento, cal y fibra tundo al 2.00%, 4.00% Y 6.00%, siendo el que tiene mayor f_0 Combinación la MP + cal 6.00% con un Promedio =10.99 Kg/cm², es más óptimo.

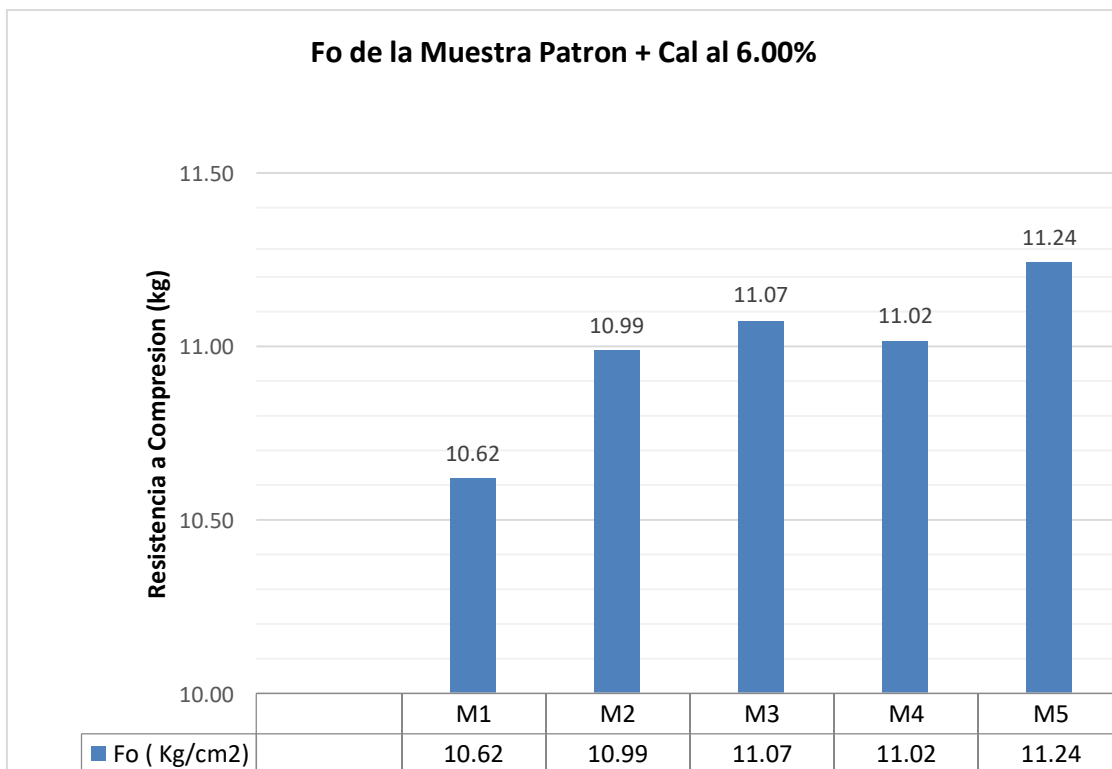
Tabla 5

Resistencia compresión de MP + cal al 6.00 %

M.	Largo del Adobe (cm)	Ancho del Adobe (cm)	AREA (cm ²)	Carga Máxima (KN)	Carga Máxima (Kg)	Fo (Kg/cm ²)	Promedio
1	19.00	9.50	180.5	18.80	1917.07	10.62	10.99
2	19.00	9.50	180.5	19.45	1983.35	10.99	
3	19.00	9.50	180.5	19.60	1998.64	11.07	
4	19.00	9.50	180.5	19.50	1988.45	11.02	
5	19.00	9.50	180.5	19.90	2029.23	11.24	

Fuente: Elaboración propia 2022.

Figura 8 Resistencia compresión de MP + cal al 6.00 %



Fuente: Elaboración propia 2022.

Interpretación: se obtuvo a la F0 en la muestra de MP al 6.00% con Cal, el valor promedio de las 05 unidades de muestra fue F0= 10.99 kg/cm², resultado es mayor a lo que establece el mínimo

Del Tercer objetivo específico se conoció los resultados como influencio la combinación de la muestra patrón con la combinación de la fibra de Tundo, cal y cemento al 2.00%, 4.00% y 6.00%, Frente a la Normativa del RNE E080, el cual el valor dado por la Norma es de 10.20 Kg/cm² y el Valor promedio calculado en las 05 muestras fue de 9.55 Kg/cm², siendo menor al valor establecido, por lo cual a través de las combinaciones se calculó el valor más óptimo y el cual fue Muestra Patrón + Fibras de Tundo + Cal + Cemento al 2.00 %:

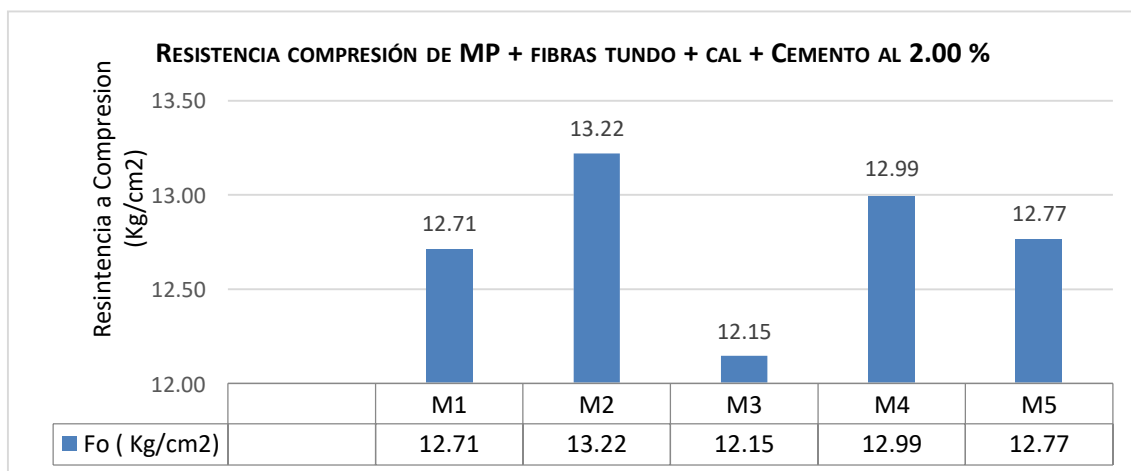
Tabla 6

Resistencia compresión de MP + Fibras Tundo + Cal + Cemento al 2.00 %

M.	Largo Adobe (cm)	Ancho Adobe (cm)	AREA (cm ²)	Carga Máxima (KN)	Carga Máxima (Kg)	Fo (Kg/cm ²)	Prom.
1	19.00	9.50	180.5	22.50	2294.36	12.71	
2	19.00	9.50	180.5	23.40	2386.14	13.22	
3	19.00	9.50	180.5	21.50	2192.39	12.15	12.77
4	19.00	9.50	180.5	23.00	2345.35	12.99	
5	19.00	9.50	180.5	22.60	2304.56	12.77	

Fuente: Elaboración propia 2022.

Figura 9 Resistencia compresión de MP + fibras tundo + cal + Cemento al 2.00 %.



Fuente: Elaboración propia 2022.

Interpretación: El resultado obtenido al ensayo f_0 promedio en combinación del MP + Fibras Tundo + Cal + cemento al 2.00%, 4.00% y 6.00%, el Valor Mínimo Promedio de rotura es 5.22 Kg/cm², correspondiente al Adobe con Cemento al 6.00% y el valor máximo es a la combinación del MP + Fibras de Tundo + Cal + cemento al 2.00% con un 12.77 kg/cm², siendo el más óptimo.

Del Cuarto objetivo específico se conoció la manera que Influye el cemento, cal y FT, en % de unidades de muestra adobe, donde la combinación de adobe patrón con fibras de tundo tienen una absorción del 10.94 %, pero que su resistencia a compresión al 6.00% es el más desfavorable junto al cemento, por lo cual se llegó a la conclusión de escoger el más óptimo la combinación al 2.00% de la Muestra patrón con fibra de tundo + cal + cemento al 2.00% con un 8.97% y su 12.77 kg/cm².

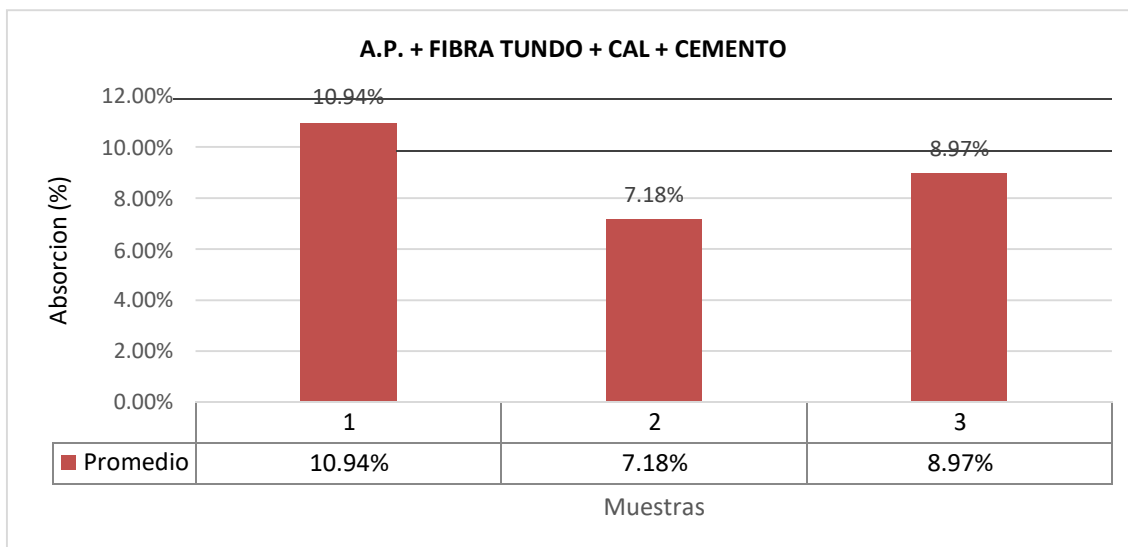
Tabla 7

Absorción muestra patrón + fibras de tundo + cal + cemento al 2.00 %

Unidad	Adobe Patrón	Adobe con Fibras de Tundo			Adobe Patrón + Fibras de Tundo + Cal + Cemento		
		2.00%	4.00%	6.00%	2.00%	4.00%	6.00%
1	7.58%	8.78%	10.35%	12.46%	9.83%	11.07%	6.01%
2	8.27%	8.31%	8.98%	11.02%	9.05%	7.49%	6.57%
3	6.62%	8.39%	9.89%	9.34%	8.04%	6.31%	9.33%
Promedio	7.49%	8.50%	9.74%	10.94%	8.97%	8.29%	7.30%

Fuente: Elaboración propia 2022.

Figura 10 Absorción muestra patrón + fibras de tundo + cal + cemento al 2.00 %

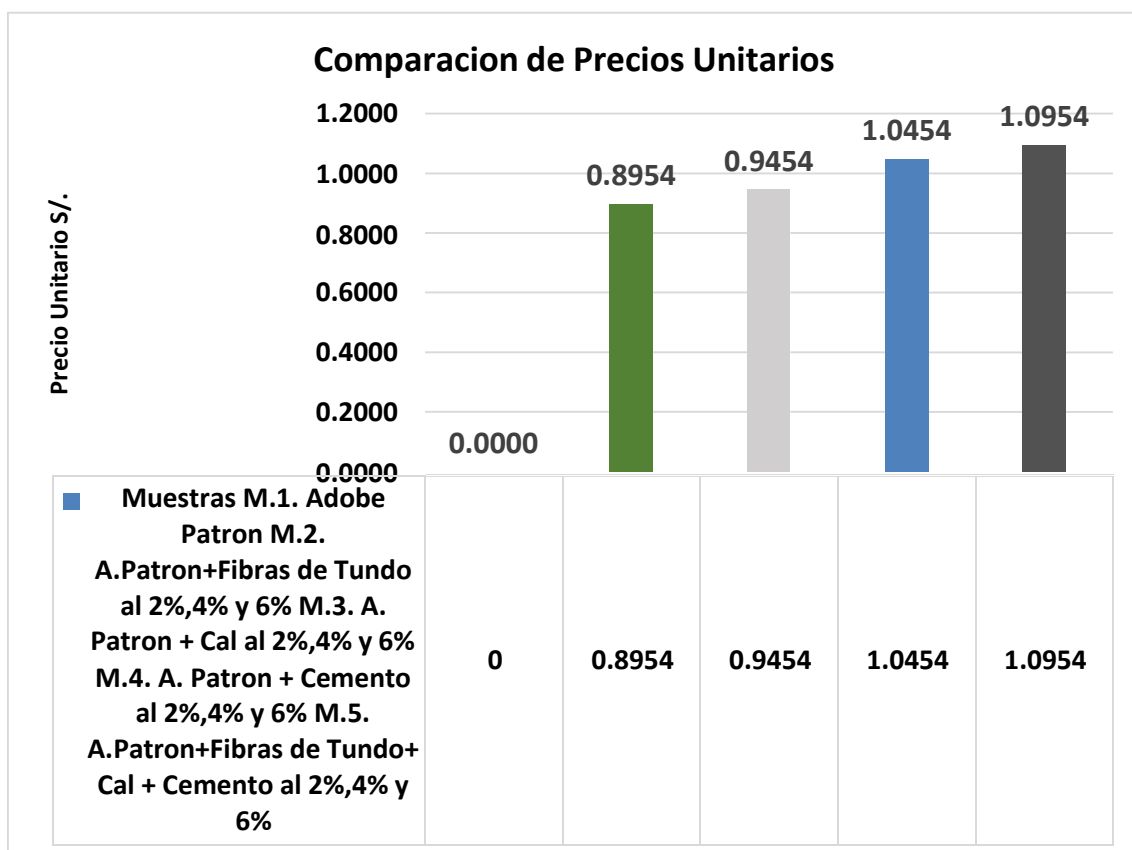


Fuente: Elaboración propia 2022.

Interpretación: El resultado obtenido al ensayo de absorción promedio en los porcentajes de combinación el Valor Mínimo Promedio de Absorción se da en el Adobe Patrón + Cal 2.00% = 7.18 % y el Valor Máximo de absorción en el Adobe Patrón+ Fibra de Tundo al 6.00% con absorción de 10.94%.

Del Quinto objetivo específico se calculó el costo por unidad para la fabricación del adobe incorporando cemento, cal y fibra de tundo al 0.00%, 2.00%, 4.00%, 6.00%, el cual se comparó las combinaciones realizadas por cada una de las muestras, concluyendo el valor más óptimo para el mercado, dada las características en granulometría, absorción, F0, se determinó que combinación de la fibra de Tundo, cal y cemento al 2.00% es el más real y confiable, teniendo costos Unitarios de M.1. Adobe Patrón = S/. 0.8954; M.2. A. Patrón + Fibras de Tundo al 2%,4% y 6% = S/. 0.9454 soles; M.3. A. Patrón + Cal al 2%,4% y 6% = S/. 1.0454 soles; M.4. A. Patrón + Cemento al 2%,4% y 6% = S/. 1.0954 soles y M.5. A. Patrón + Fibras de Tundo+ Cal + Cemento al 2%,4% y 6% = S/. 1.2204 soles

Figura 11 Resumen de resultados de precios unitarios



Fuente: Elaboración propia 2022.

Interpretación: El valor real tiene S/. 0.8954, y la muestra 5 tiene su costo S/. 1.2204 el cual es óptima por las condiciones que cumple de acuerdo a su resistencia a compresión es la Muestra 5, debido a que ofrece mayores garantías por la proporción.

V. DISCUSIÓN

El objetivo general, el Trabajo en campo fue Sector Balsahuayco, correspondiente al Distrito y Provincia de Jaén –Cajamarca, coordenadas UTM 9362026.00 N; 745104.00 E. con población de 150 muestras, con 02 grupos (65 y 39) adobes y el Muestreo de 2 unidades. Cantera se obtuvo Características del Suelo en Tres muestras $W_1(\%) = 10.33$, $W_2(\%) = 10.36$, $(\%) = 10.43$ siendo la muestra promedio $W_x = 10.38\%$, en el Análisis Granulométrico, se hizo a una exploración de 90 cm, clasificando al suelo como SC el cual son Arenas arcillosas, mezclas arena-arcilla con peso seco total de 600 gr y un peso de lavado de 662.28 gr, su composición es en Gravas un 9.50%, en Arena un 53.67%, Limos y Arcillas 36.83%, los datos fueron el valor de $LL = 26.43$ y el Limite Plástico (LP) en la M-2 se tuvo promedio el $W_x = 12.67\%$ el LP, $IP = 13.76$. realizando la influencia del material en combinación con el adobe patrón siendo el más óptimo adobe Patrón + fibras de Tundo + Cal + Cemento Al 2.00 %.

Realizando el comparativo con la Tesis de Sánchez (2020), “Análisis comparativo del adobe convencional y estabilizado y cemento, en la ciudad de Lambayeque, sus datos con el objetivo general tienen similitud, debido a que se realizó adobes convencional con medidas de (30x20x10)cm, con un secado de 28 días y el cual sus características del suelo es SC (arena arcillosa) y que a mayor cemento menor su resistencia compresión y que según su granulometría el suelo que pasa por malla N°4 es corresponde al 100% y la cantidad de suelo que pasa por la malla N°200 es mayor del 12%, con un contenido de humedad del 8.63% y sus $LL = 34.05$, $LP = 18.78$ y $IP = 15.27$, el cual ambos resultados son válidos debido a que se acercan en el tipo de suelo SC.

El diseño de mezcla dosificación con cemento, cal y fibra de tundo 0%, 2%, 4% Y 6%, dosificación MP, Arena 64.03%, Arcilla de 35.97%, dosificación fibra tundo, Cal y Cemento al 2.00% de Arena un 64.03%, Arcilla un 33.97%; para fibra de tundo, Cal y Cemento al 4.00% de Arena un 64.03, Arcilla un 31.97%; para fibra de tundo, Cal y Cemento al 6.00% de Arena un 64.03, Arcilla un 29.97%; para la dosificación para muestra patrón, fibras de tundo, cal y cemento al 2.00% fue Arena un 64.03%, Arcilla un 33.97%; fibras de Tundo un 0.66%, Cal

un 0.66% y Cemento un 0.68%, para la dosificación para muestra patrón, fibras de tundo, cal y cemento al 4.00% fue Arena un 64.03%, Arcilla un 31.97%; fibras de Tundo un 1.32%, Cal un 1.32% y Cemento un 1.36%, para la dosificación para muestra patrón, fibras de tundo, cal y cemento al 6.00% fue Arena un 64.03%, Arcilla un 29.97%; fibras de Tundo un 1.98%, Cal un 1.98% y Cemento un 2.04%, siendo la más óptima la dosificación para muestra patrón, fibras de tundo, cal y cemento al 2.00% fue Arena un 64.03%, Arcilla un 33.97%; fibras de Tundo un 0.66%, Cal un 0.66% y Cemento un 0.68%.

Realizando el comparativo con la Tesis de Flores y Rubio (2021), "Influencia de fibra de tundo para aumentar la resistencia a la compresión en Huabal- Jaén, determino su dosificación con Fibras de Tundo al 5.00 % es 10kg de tierra seca + 1.425 kg de Fibras natural + 0.075 kg de Fibras de Tundo + 5 Lt de agua, siendo similar a los datos obtenidos en el proceso de la tesis de investigación realizada.

Se Comparó los resultados de f_0 , muestra patrón (0.00%) con cemento, cal y fibra tundo 2.00%, 4.00% y 6.00%, el adobe patrón en sus 05 unidades de muestra se tuvo un promedio de $f_0 = 9.55 \text{ Kg/cm}^2$; MP con Fibras de tundo en sus 05 unidades de muestra se obtuvo un promedio de $f_0 = 10.46 \text{ Kg/cm}^2$ al 2.00%, $f_0 = 9.17 \text{ Kg/cm}^2$ al 4.00% , $f_0 = 6.90 \text{ Kg/cm}^2$ al 6.00%; el adobe patrón con Cal en sus 05 unidades de muestra se obtuvo un promedio de $f_0 = 10.36 \text{ Kg/cm}^2$ al 2.00% , $f_0 = 10.59 \text{ Kg/cm}^2$ al 4.00%; $f_0 = 10.99 \text{ Kg/cm}^2$ al 6.00%; el MP con cemento en sus 05 unidades de muestra se obtuvo un promedio de $f_0 = 10.25 \text{ Kg/cm}^2$ al 2.00% , $f_0 = 7.16 \text{ Kg/cm}^2$ al 4.00%; $f_0 = 5.22 \text{ Kg/cm}^2$ el adobe patrón con Fibras de Tundo con Cal y cemento en sus 05 unidades de muestra se obtuvo un promedio de $f_0 = 12.77 \text{ Kg/cm}^2$ al 2.00% , $f_0 = 9.98 \text{ Kg/cm}^2$ al 4.00% ; $f_0 = 6.35 \text{ Kg/cm}^2$ al 6.00%. Siendo el más óptimo el MP con Fibras de Tundo con Cal y cemento al 2.00%, de acuerdo a los resultados procesados y obtenidos en gabinete (laboratorio) de todas las muestras realizadas en In situ (Campo).

Realizando el comparativo con la Tesis de Medina (2019), "Resistencia compresión y flexión del adobe compactado con incorporación de cal y fibras de caucho, en la ciudad de Cajamarca sus resultados incorporando cal en diferentes proporciones del (1, 2,3) % y fibras con caucho al (0.5, 1, 1.5) % su $f_0 = 17.10$

Kg/cm^2 , $f_0 = 19.93 \text{ Kg/cm}^2$, $f_0 = 24.11 \text{ Kg/cm}^2$, y su MP $f_0 = 14.29 \text{ Kg/cm}^2$. El cual entre ambas comparaciones se tiene que a mayor incorporación de proporción en material, el f_0 empieza a disminuir, teniendo datos importantes que no es la cantidad si no la proporción adecuada.

Se conoció la influencia del cemento, cal y fibra tundo y su absorción MP + fibras Tundo + Cal + Cemento al 2.00 %, 4.00% Y 6.00 %, promedio en sus tres unidades por cada MP al 0.00% obtuvo un $W = 7.49\%$, el MP + Fibras tundo al 2.00% un $W = 8.50\%$, al 4.00 % un $W = 9.74\%$, al 6.00% un $W = 10.94\%$; en el adobe patrón + cal al 2.00% un $W = 7.18 \%$, al 4.00% un $W = 6.94\%$, al 6.00% un $W = 6.65\%$; MP + cemento al 2.00% un $W = 7.15\%$, al 4.00% un $W = 6.80\%$, y al 6.00% un $W = 5.78\%$; el MP + fibras de tundo + cal + cemento al 2.00% un $W = 8.97\%$, al 4.00% un $W = 8.29\%$ y al 6.00% un $W = 7.30 \%$, siendo el más óptimo el MP con fibras de tundo al 6.00% con $W = 10.94\%$, en absorber mejor la humedad, el cual tiene mejor influencia en las combinaciones realizadas el cual se escogió la mejor influencia a la combinación de Fibra de tundo + cal + cemento al 2.00% debido a que también aumenta su resistencia a compresión, cabe detallar que en proporciones optimas la absorción genera buenos resultados, dependiendo de la calidad de los materiales, como las fibras de tundo, cal y cemento de características óptimas que se encuentren en la zona.

Realizando el comparativo con la Tesis de Martínez (2016), “Mejoramiento de la elaboración del adobe como material de construcción para viviendas unifamiliar”, el cual tiene una capacidad de absorción de 26.32% en adobes con medidas de (40x20x10) cm, el cual es mucho mayor a nuestra capacidad de absorción y por ende son más propensos a roturas y fisuramiento, dando a nuestros resultados realizados como mejores y óptimos.

Se calculó el costo real, para tener conocimiento de todas las proporciones realizadas de cemento, cal y fibra tundo al 0%, 2%, 4%, 6%, para la ciudad de Jaén y sus zonas rurales (distritos), siendo los costos para los MP el Valor de S/. 0.8954 soles, Adobe Patrón + Fibras de Tundo al 2%,4% y 6% el valor de S/. 0.9454 soles, Adobe Patrón + Cal al 2%,4% y 6% el valor de S/. 1.0454 soles, adobe Patrón + Cemento al 2%,4% y 6% el valor de S/. 1.0954, MP+ Fibras de

Tundo+ Cal + Cemento al 2%,4% y 6% un valor de S/. 1.2204 soles, siendo el ultimo el más óptimo debido a sus propiedades físicas son mejores en su rendimiento, el cual se verifico y se constató en los lugares cercanos, optando por el costo unitario de esta muestra. En la investigación se cumplió con todos los parámetros establecidos para lograr resultados precisos a fin de darle a la población Jaena, datos que permitan poner en práctica para estudios que tengan en relación la elaboración de muestras de adobe con materiales propios de la zona de las fibras de tundo u otros materiales alternativos que den para generar costos apropiados en el presente año 2022.

Realizando el comparativo con la Tesis de Flores y Rubio (2021), “Influencia de fibra de tundo para aumentar la resistencia a la compresión en Huabal- Jaén, determino sus costos para adobes de muestra patrón a S/. 0.857 Soles, con 5.00% tiene el precio unitario de 1.00 y con un 10.00% tiene el precio unitario de 0.892, siendo el ultimo el más óptimo, el cual el valor se acerca al valor encontrado en nuestra investigación, debido a que es un distrito de la ciudad de Jaén , y donde hay materia prima existente para poder aprovechar y poner en uso más adelante, los valores encontrados son reales a la moneda actual y construcciones de este tipo son formas alternativas para generar el uso adecuado con criterios basados en nuestra normativa para tener infraestructuras reforzadas.

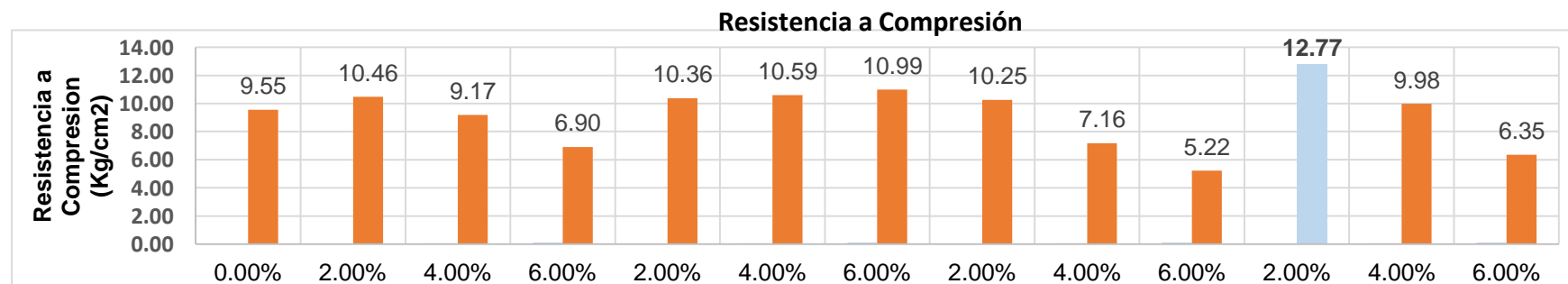
Tabla 8

Cuadro resistencia compresión general

Unidad	A. Patrón	Adobe Fibras Tundo			Adobe Con Cal			Adobe con Cemento			A. P+ Fibras Tundo + Cal + Cemento		
		0.00%	2.00%	4.00%	6.00%	2.00%	4.00%	6.00%	2.00%	4.00%	6.00%	2.00%	4.00%
1	10.34	9.38	9.49	7.23	10.08	11.50	10.62	10.31	6.67	5.37	12.71	10.62	7.06
2	10.06	11.13	8.78	6.67	9.72	11.02	10.99	9.21	5.88	5.88	13.22	9.83	5.88
3	8.59	10.28	8.67	7.06	10.39	10.93	11.07	10.06	7.85	5.99	12.15	9.83	6.33
4	9.32	11.58	9.21	6.37	10.79	9.21	11.02	10.00	7.06	4.91	12.99	9.32	5.93
5	9.43	9.94	9.72	7.17	10.82	10.28	11.24	11.69	8.36	3.95	12.77	10.28	6.55
Promedio	9.55	10.46	9.17	6.90	10.36	10.59	10.99	10.25	7.16	5.22	12.77	9.98	6.35

Fuente: Elaboración propia 2022.

Figura 12 Resistencia compresión general



Fuente: Elaboración propia 2022.

Interpretación: En la Tabla 8, nos muestra el cuadro de las combinaciones a resistencia compresión promedios con cada uno de sus elementos Fibra Tundo + cal+ cemento en sus distintas proporciones al 2.00%, 4.00% y 6.00% y en la Figura 7. Cual el más óptimo es el A.P. + Fibra Tundo+ cal+ cemento al 2.00% con un $f_0 = 12.77 \text{ Kg/cm}^2$.

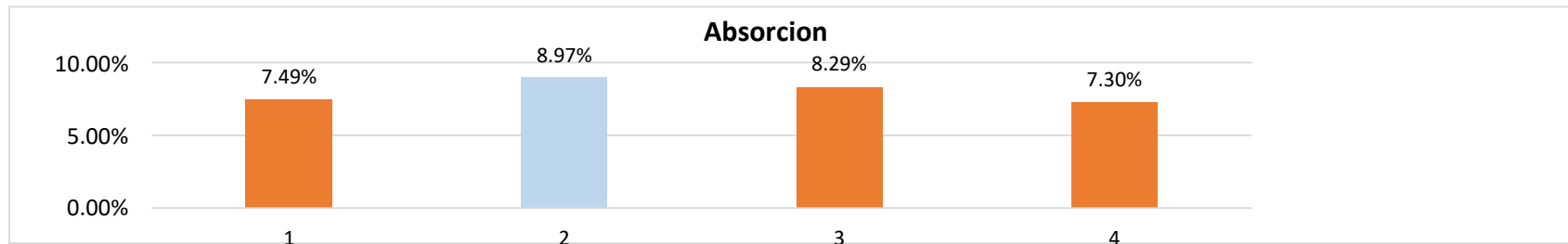
Tabla 9

Cuadro de absorción general de las muestras

Unidad	Adobe con Fibras de Tundo			Adobe Con Cal			Adobe con Cemento			Adobe Patrón + Fibras de Tundo + Cal + Cemento			
	Adobe Patrón	2.00%	4.00%	6.00%	2.00%	4.00%	6.00%	2.00%	4.00%	6.00%	2.00%	4.00%	6.00%
M1	7.58%	8.78%	10.35%	12.46%	6.37%	8.54%	6.71%	6.41%	8.57%	6.27%	9.83%	11.07%	6.01%
M2	8.27%	8.31%	8.98%	11.02%	7.55%	6.41%	5.94%	7.51%	6.05%	5.08%	9.05%	7.49%	6.57%
M3	6.62%	8.39%	9.89%	9.34%	7.61%	5.88%	7.30%	7.54%	5.77%	6.00%	8.04%	6.31%	9.33%
Promedio	7.49%	8.50%	9.74%	10.94%	7.18%	6.94%	6.65%	7.15%	6.80%	5.78%	8.97%	8.29%	7.30%

Fuente: Elaboración propia 2022.

Figura 13 Absorción de las muestras en proporciones al 2.00%,4.00% y 6.00%



Fuente: Elaboración propia 2022.

Interpretación: En la Tabla 9, nos muestra el cuadro de absorción general de las muestras indicando todos los promedios de las muestras de absorción mínima en el A.P. tiene un 7.49% y absorción máxima en al A.P. + fibras de Tundo= 10.94%. En la Figura 8, tenemos absorción promedio optima que es 7.49% al 2.00% con un 8.97%.

VI. CONCLUSIONES

Se determinó la Influencia de las combinaciones del adobe patrón junto a la fibra de tundo, cal y cemento al (2,4, 6) % el cual las combinaciones aumentaron en su absorción y su resistencia a compresión.

1. Se determinó el diseño óptimo de mezcla dosificada con cemento, cal y fibra de tundo al 2.00% fue Arena un 9.20 kg equivalente al 64.03%, Arcilla un 4.882 kg equivalente al 33.97%; fibras de Tundo un 0.095kg equivalente al 0.66%, Cal un 0.095kg equivalente al 0.66% y Cemento un 0.098 kg equivalente al 0.68%, con 4lt de agua.
2. Se comparó el resultado más resistente en todas las muestras siendo el más óptimo el f_0 , conformado por la MP incorporando cemento, cal y fibra de tundo al 2.00%, con un $f_0 = 12.77 \text{ Kg/cm}^2$.
3. Se conoció la Influye el cemento, cal y fibra de tundo en f_0 frente a la E080 RNE, dado que nuestro Adobe patrón obtuvo un $f_0 = 9.55 \text{ Kg/cm}^2 < f_0 = 10.20 \text{ Kg/cm}^2$, el cual no cumple E.080 RNE del año 2017, el cual sus componentes de influencia en el caso del Tundo 2.00%, $f_0 = 10.46 \text{ Kg/cm}^2$, con cal al 6.00% un $f_0 = 10.99 \text{ Kg/cm}^2$, con cemento al 2.00% un $f_0 = 10.25 \text{ Kg/cm}^2$, y el adobe juntarlos al 2.00% un $f_0 = 12.77 \text{ Kg/cm}^2$. ayudaron a mejorar su resistencia.
4. Se conoció la influencia de la capacidad absorción en las muestras de adobe, el mejor influye en la absorción es el adobe con fibras de tundo al 6.00% con un $W=10.94 \%$ permitiendo mejor retención de agua.
5. Se determinó el costo unitario para cada adobe, siendo el Adobe Patrón + Fibras de Tundo+ Cal + Cemento al 2% un valor de S/. 1.2204 soles, siendo el ultimo el más óptimo debido a los cálculos realizados en la mejor resistencia que ofrece y la seguridad.

VII. RECOMENDACIONES

La influencia aumentara en las propiedades físicas del adobe si las muestras están limpias y no contienen materia orgánica muestras deben escogerse en las canteras a una profundidad de 0.60 y 0.90 m, así mismo los materiales y/o insumos a utilizar tienen que estar seco en caso de la fibra de tundo y la Cal y cemento debe tener un buen proceso industrial.

1. La dosificación en las combinaciones tiene las proporciones adecuadas de arena, limos y arcillas, el análisis granulométrico tiene que realizarse los ensayos con mucha precaución.
2. La resistencia a compresión ($f_0 = \text{Kg/cm}^2$.) en cada uno de las combinaciones tiene que hacerse con aparatos calibrados, no mayor a un año, así mismo las muestras que se elaboran tienen que aproximarse a la medida del molde de la máquina.
3. La influencia del adobe patrón con fibra del Tundo + cal + cemento, no está ligada a la cantidad si no a la proporción adecuada en la hora del mezclado, el tiempo del proceso de elaboración tiene que reunir requisitos mínimos, como el almacenado y el traslado.
4. El. Agua debe ser potable evitando aguas residuales o con sales, debido a que puede variar sus características del proceso constructivo en la elaboración de adobes, y que la variación de absorción en la muestra puede alterar su resistencia de compresión.
5. El costo de adobes en la ciudad de Jaén, tiene una demanda amplia, equivale el costo unitario a S/.1.00 soles, el cual se hará un control adecuado para su proceso, dado que nuestros cálculos de fibra del Tundo + cal + cemento al 2.00% costo un S/. S/. 1.2204 soles, es por ello que las instituciones públicas y privadas deben estar más concientizadas NTE E.080.

REFERENCIAS

- Alfaro, Cristian 2019. *Adobe estabilizado mediante empleo con fibras sintéticas*. (Tesis pregrado). Ciudad: Huancayo, Perú.
- ASTM C127-04. 2005. *Método de ensayo densidad de agregados gruesos*: ASTM INTERNATIONAL.
- Bendez, A; Garcia G. 2019. *Evaluación de la Resistencia del Adobe Reforzado con Paja de Trigo Para Viviendas en el Distrito de Chalaco – Piura*, Perú.
- Benítez, Verónica 2017. *Adobe Estabilizado Extracto de Cabuya* (Tesis pregrado). Universidad de Piura, Ciudad: Piura, Perú.
- Bonilla, Nadia 2018. *Elaboración de un no tejido con fibra de piña para obtener producto similar al cuero, su textura y apariencia*. Ibarra, Ecuador.
- Campos, Nonal 2018. *Resistencia compresión, flexión y absorción del adobe compactado con fibras de caña*, Ciudad: Cajamarca, Perú.
- Carhuanambo, 2016. *Propiedades mecánicas y físicas del adobe compactado incorporando viruta y aserrín*, Ciudad: Cajamarca, Perú.
- Carrasco, Edwar y Sinti, Jonathan 2019. *Diseño bloque de adobe compactado, utilizando fibras de la hoja piña*, Perú.
- Cevallos, Carolina. 2015. *Análisis Estructural del Albergue Comunitario a base de adobe Tecnificado, Comunidad La Moya*, Chimborazo, Ecuador.
- Condori, A. solano, Y., 2019. *Influencia fibra de maguey en la compresión, tracción y absorción del adobe*. Huancavelica, Perú.
- González, Raúl et, al. 2020. *Efecto de sitio en Tuxtla Gutiérrez, un determinante en los daños históricos en edificaciones*. Ciudad Chiapas – México.
- GUSMAN, D. 2015 “Estudio de una propuesta de mejoramiento del sistema constructivo del adobe”. Universidad de Cuenca- Ecuador.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. 2017. *Compendio Estadístico del Lima*, Perú.

- Llumitasig, Sandra y Siza, Ana. 2017. *Estudio Resistencia Compresión Del Adobe Artesanal Estabilizado Con Paja, Estiércol, Savia De Penca De Tuna, Sangre De Toro*. Ambato, Ecuador.
- Lozano, Flor de María y Valle, Hamlet. 2020. *Diseño de adobe, utilizando fibras botellas plásticas, para minimizar el costo, Lamas, Perú*.
- MANTILLA , Jhon. 2018, “*Variación de las propiedades físico mecánicas del adobe al incorporar viruta y caucho*”. Cajamarca-Perú.
- Martínez, Karlo Pedro. 2016. *Mejoramiento del Adobe como Material de Construcción para Viviendas Unifamiliar* (Tesis de Pregrado). Ciudad de Abancay, Perú:
- Martínez, M., 2019. *Influencia del tipo y porcentaje de fibras naturales en compresión y flexión en adobes*. La Libertad, Perú.
- Medina, Yesenia 2019; *Resistencia compresión y flexión del adobe compactado con incorporación de cal y fibras de caucho*. Ciudad: Cajamarca- Perú.
- Rengifo, Karina 2020. *Características de las viviendas con adobe mejorado de la zona de selva*. (Tesis pregrado). Ciudad Tarapoto, Perú.
- Ministerio de Vivienda, Construcción Y Saneamiento 2017. Norma E.080-VIVIENDA. Perú.
- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento 2017. Norma E.080 El Peruano, Ciudad: Lima - Perú. R.M. N° 121-2017- Vivienda.
- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento 2010. (1ra ed.). Ciudad: Lima – Perú.
- Mostafa, M. y Uddin, N., 2016. Experimental analysis of Compressed Earth Block (CEB) with banana fibers resisting flexural and compression.
- Narcía, C, J Aguilar, M Ramírez, R Cruz y R González-Herrera (2006), *El periodo natural de vibración del suelo en la ciudad de Tuxtla, , Chiapas*.
- Norma Española UNE 41410. 2008. *Bloques tierra comprimida para muros y tabiques, especificaciones y métodos de ensayo*. Madrid: AENOR.
- Norma Técnica Peruana 339.127. 1999. *Método De Ensayo Para Determinar contenido De Humedad del Suelo*. Ciudad: Lima, Perú.

- Norma Técnica Peruana 339.128. 1999. SUELOS. Método ensayo granulométrico. Lima, Perú.
- Norma Técnica Peruana 339.129. 1999. SUELO. *Método para determinar el límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad*. Lima, Perú.
- Norma Técnica Peruana 339.141. 1999. *Método de ensayo compactación del suelo en laboratorio utilizando la energía modificada* Lima, Perú.
- Norma Técnica Peruana 399.613. 2005. *Unidades de albañilería. Método de muestreo y ensayo de ladrillos de arcilla albañilería*. Lima, Perú.
- Norma Técnica Peruana 400.012 - 2001. Agregados. Análisis granulométrico del agregado fino, grueso. Ciudad: Lima, Perú.
- PAUCAR, Carlos. 2018 “Diseño de adobe con adición de poliestileno para la construcción de viviendas climatizadas en zona rural Caraz, Ancash.
- Quinteño, Ana 2015. *La Cal como elemento que mejora la resistencia en la producción del ladrillo de adobe en el Departamento de Ahuchapán*. Ciudad de Ahuchapán, El Salvador.
- Reátegui, S; Matto, E; Arestegui, D; Torres, L. y Mariano, H. 2017. Caracterización física mecánica del adobe usado en las viviendas de las zonas urbano marginal de la ciudad de Huánuco, Perú.
- Reglamento Nacional de Edificaciones E080. 2017. Diseño y construcción con tierra reforzada. S.I.: Ministerio de construcción y vivienda.
- Ruiz, Mauricio 2019. *Conformación de bloques de adobe con residuos de agave “Angustifolia Haw”*. México.
- Salazar, Lesllye, 2019. *Resistencia a la compresión axial del adobe compactado con adición de fibra de maguey*. Ciudad: Cajamarca - Perú.
- Sánchez, Dhenny 2017. *Propiedades Mecánicas Y Físicas Del Adobe Compactado Con Adición De Viruta Y Aserrín*. San Ignacio, Perú,
- Soto, Elvira 2016. *Resistencia compresión y flexión del adobe compactado con incorporación de bentonita sódica*. Ciudad: Cajamarca - Perú.
- Vizcarra, M., 2018. Características de las viviendas particulares y los hogares: Acceso a servicios básicos. Ciudad: Lima, Perú.

ANEXOS

Operacionalización de Variables

Título	Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Técnicas de recolección de datos	Instrumentos de Recolección de Datos	Método de Análisis de Datos	Escala de Medición
Influencia del cemento, cal y fibras de tundo para optimizar las propiedades mecánicas de las unidades de adobe, Jaén - 2022	Variable dependiente Resistencia a la Comprensión	Es el esfuerzo máximo que puede soportar un material bajo una carga de aplastamiento. se midió haciendo uso del sensor de presión. (NORMA UNE 41410, pág. 22)	Se medirá en sus unidades están expresadas en kg/cm ²	Resistencia Mecánica	Ensayo de resistencia a compresión	Ficha técnica de Compresión ASTM D 2166	Máquina para ensayo de compresión	Norma Técnica Peruana 399.613 y 339.604	Nominal
				Resistencia Física	Ensayo de Absorción	Ficha técnica de Absorción ASTM C-67	Pistón Balanza Horno	(Norma Técnica Peruana 399.613, 2003)	Nominal
	Variable Independiente Cemento Cal Fibras de Tundo	Cemento hidráulico producido mediante la pulverización del Clinker compuesto esencialmente de silicatos de calcio hidráulicos La cal es una sustancia alcalina constituida por óxido de calcio (CaO), de color blanco o blanco grisáceo, que al contacto del agua se hidrata o apaga, Fibra de tundo , es un estabilizador de carácter natural que aumenta la resistencia del adobe	Muestra Patrón al 0.00% _ Cemento al 2%, 4%, 6% _ Cal al 2%, 4%, 6%. _ Fibras de Tundo al 2%, 4%, 6%.	Granulometría	Material Grueso	Observación-Manual y Tablas	Balanzas Agitador Mecánico de Tamices Horno Termómetro Cronómetro Tamices	Norma Técnica Peruana 339.128. 1999)	Nominal
					Material Fino				
				Límites de Atterberg	Límite Líquido	Observación-Manual y Tablas	Copa de Casa Grande Espátula de metal Cápsula de porcelana Tara Horno Lamina de vidrio	(Norma Técnica Peruana 339.129, 1999)	Nominal
					Límite Plástico				
Clasificación del suelo	SUCS	Observación-Manual y Tablas	Gráfica y cuadros de clasificación.	Norma Técnica Peruana 339.134, 1999	Nominal				
	AASHTO								

Validación de instrumentos



INFORME DE OPINIÓN SOBRE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

II. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del experto: **Mg. Samillán Farro Ramón De Jesús**

Institución donde labora : **Universidad Cesar vallejo.**

Especialidad : **Mg. En Ingeniería Civil Con Mención en Estructuras.**

Instrumento de evaluación : **Influencia del cemento, cal y fibras de tundo.**

Autor (s) del instrumento (s): **Br.Hoyos Suarez, Diana Marilu - Br.Inga Pérez, Denis Yoel.**

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENA (4) EXCELENTE (5)

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Los ítems están redactados con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales.					X
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre la variable, en todas sus dimensiones en indicadores conceptuales y operacionales.					X
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a la variable: Influencia del cemento, cal y fibras de tundo.					X
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a la variable, de manera que permiten hacer inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación.				X	
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.					X
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable de estudio: Influencia del cemento, cal y fibras de tundo.					X
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los ítems del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la realidad, motivo de la investigación.					X
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de la variable: Influencia del cemento, cal y fibras de tundo.					X
METODOLOGÍA	La relación entre la técnica y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico e innovación.					X
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento.					X
PUNTAJE TOTAL		49				

(Nota: Tener en cuenta que el instrumento es válido cuando se tiene un puntaje mínimo de 41 "Excelente"; sin embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no válido ni aplicable)

IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

DE LO REVISADO EN LA INVESTIGACIÓN SE PUEDE MENCIONAR QUE EL INSTRUMENTO ES APLICABLE.

PROMEDIO DE VALORACIÓN:

49

Moyobamba, 15 de Marzo del 2022

Sello personal y firma

INFORME DE OPINIÓN SOBRE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA
I. DATOS GENERALES

 Apellidos y nombres del experto: **Mg. Samillán Farro Ramón De Jesús**

 Institución donde labora : **Universidad Cesar Vallejo.**

 Especialidad : **Mg. En Ingeniería Civil Con Mención en Estructuras**

 Instrumento de evaluación : **Resistencia a la Compresión.**

 Autor (s) del instrumento (s): **Br.Hoyos Suarez, Diana Marilu - Br.Inga Pérez, Denis Yoel.**
II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN
MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENA (4) EXCELENTE (5)

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Los ítems están redactados con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales.					X
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre la variable, en todas sus dimensiones en indicadores conceptuales y operacionales.					X
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a la variable de estudio: Resistencia a la compresión.					X
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a la variable, de manera que permiten hacer inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación.				X	
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.					X
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable de estudio: Resistencia a la compresión.					X
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los ítems del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la realidad, motivo de la investigación.					X
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de la variable de estudio: Resistencia a la compresión.					X
METODOLOGÍA	La relación entre la técnica y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico e innovación.					X
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento.					X
PUNTAJE TOTAL						49

(Nota: Tener en cuenta que el instrumento es válido cuando se tiene un puntaje mínimo de 41 "Excelente"; sin embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no válido ni aplicable)

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD
DE LO REVISADO EN LA INVESTIGACIÓN SE PUEDE MENCIONAR QUE EL INSTRUMENTO ES APLICABLE.
PROMEDIO DE VALORACIÓN:

49

Moyobamba, 15 de Marzo del 2022



Sello personal y firma

DECLARACIÓN JURADA DE EXPERTO EN VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS PARA RECOLECCIÓN DE DATOS

Yo, Samillán Farro, Ramón de Jesús de Nacionalidad Peruana, identificado con, DNI N° 16651102, de profesión Ingeniero Civil ,Magister en Ingeniería Civil con mención En Estructuras ,domiciliado en Av. América N° 369, distrito José Leonardo Ortiz, provincia Chiclayo y Región Lambayeque, laborando en la actualidad como docente en la Universidad Cesar Vallejo- Sede Moyobamba DECLARO BAJO JURAMENTO lo siguiente:

Haber revisado y validado los instrumentos de recolección de datos para ser aplicados en el trabajo de investigación **Influencia del cemento, cal y fibras de tundo para optimizar las propiedades mecánicas de las unidades de adobe, Jaén 2022** para obtener el Grado académico de **Ingeniero Civil** de los estudiantes, **HOYOS SUAREZ DIANA MARILU** con DNI **72622675** Y **INGA PERÉZ DENIS YOEL** con DNI **76212662** en la Escuela de Ingeniería Civil de la Universidad César Vallejo, del Programa de **Ingeniería Civil**, instrumentos que son confiables y se exponen:

No teniendo ningún tipo de sanción ETICA, me afirmo y me ratifico en lo expresado, en señal de lo cual firmo el presente documento a los 15 días del mes de Marzo del 2022



Firma

DNI N° 16651102

Mg. En Ingeniería Civil Con Mención En Estructuras



INFORME DE OPINIÓN SOBRE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

II. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del experto: **Mg. Ferreñan Davila Hugo Antonio.**

Institución donde labora : **Consultor Independiente.**

Especialidad : **Mg. En Gestión Pública.**

Instrumento de evaluación : **Influencia del cemento, cal y fibras de tundo.**

Autor (s) del instrumento (s): **Br.Hoyos Suarez, Diana Marilu - Br.Inga Pérez, Denis Yoel.**

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENA (4) EXCELENTE (5)

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5	
CLARIDAD	Los ítems están redactados con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales.					X	
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre la variable, en todas sus dimensiones en indicadores conceptuales y operacionales.					X	
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a la variable: Influencia del cemento, cal y fibras de tundo.					X	
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a la variable, de manera que permiten hacer inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación.				X		
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.					X	
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable de estudio: Influencia del cemento, cal y fibras de tundo.				X		
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los ítems del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la realidad, motivo de la investigación.					X	
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de la variable: Influencia del cemento, cal y fibras de tundo.					X	
METODOLOGÍA	La relación entre la técnica y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico e innovación.					X	
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento.					X	
PUNTAJE TOTAL							48

(Nota: Tener en cuenta que el instrumento es válido cuando se tiene un puntaje mínimo de 41 "Excelente"; sin embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no válido ni aplicable)

IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

DE LO REVISADO EN LA INVESTIGACIÓN SE PUEDE MENCIONAR QUE EL INSTRUMENTO ES APLICABLE, PUESTO QUE CUMPLE CON LOS CRITERIOS METODOLÓGICOS.

PROMEDIO DE VALORACIÓN:

48

Moyobamba, 15 de Marzo del 2022

Hugo Antonio Ferreñan Dávila
Mg. en Gestión Pública
ING. CIVIL - CIP: 195054

Sello personal y firma

**INFORME DE OPINIÓN SOBRE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA****I. DATOS GENERALES**Apellidos y nombres del experto: **Mg. Ferreñan Davila Hugo Antonio.**Institución donde labora : **Consultor Independiente.**Especialidad : **Mg. En Gestión Pública.**Instrumento de evaluación : **Resistencia a la Compresión.**Autor (s) del instrumento (s): **Br.Hoyos Suarez, Diana Marilu - Br.Inga Pérez, Denis Yoel.****II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN****MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENA (4) EXCELENTE (5)**

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Los ítems están redactados con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales.					X
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre la variable, en todas sus dimensiones en indicadores conceptuales y operacionales.					X
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a la variable de estudio: Resistencia a la compresión.					X
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a la variable, de manera que permitan hacer inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación.				X	
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.					X
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable de estudio: Resistencia a la compresión.				X	
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los ítems del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la realidad, motivo de la investigación.					X
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de la variable de estudio: Resistencia a la compresión.					X
METODOLOGÍA	La relación entre la técnica y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico e innovación.					X
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento.					X
PUNTAJE TOTAL		48				

(Nota: Tener en cuenta que el instrumento es válido cuando se tiene un puntaje mínimo de 41 "Excelente"; sin embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no válido ni aplicable)

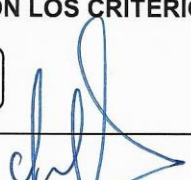
III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

DE LO REVISADO EN LA INVESTIGACIÓN SE PUEDE MENCIONAR QUE EL INSTRUMENTO ES APLICABLE, PUESTO QUE CUMPLE CON LOS CRITERIOS METODOLÓGICOS.

PROMEDIO DE VALORACIÓN:

48

Moyobamba, 15 de Marzo del 2022


Hugo Antonio Ferreñan Dávila
Mg. en Gestión Pública
ING. CIVIL - CIP: 195054

Sello personal y firma




DECLARACIÓN JURADA DE EXPERTO EN VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS PARA RECOLECCIÓN DE DATOS

Yo, Ferreñan Davila Hugo Antonio de Nacionalidad Peruana, identificado con, DNI N° 42887300, de profesión Ingeniero Civil ,Magister en Gestión Pública ,domiciliado en pasaje Jazmines lote II ,MZ-1, distrito y provincia de Jaén, Región Cajamarca, laborando en la actualidad como Consultor Independiente DECLARO BAJO JURAMENTO lo siguiente:

Haber revisado y validado los instrumentos de recolección de datos para ser aplicados en el trabajo de investigación **Influencia del cemento, cal y fibras de tundo para optimizar las propiedades mecánicas de las unidades de adobe, Jaén 2022** para obtener el Grado académico de **Ingeniero Civil** de los estudiantes, **HOYOS SUAREZ DIANA MARILU** con DNI **72622675** Y **INGA PERÉZ DENIS YOEL** con DNI **76212662** en la Escuela de Ingeniería Civil de la Universidad César Vallejo, del Programa de **Ingeniería Civil**, instrumentos que son confiables y se exponen:

No teniendo ningún tipo de sanción ETICA, me afirmo y me ratifico en lo expresado, en señal de lo cual firmo el presente documento a los 15 días del mes de Marzo del 2022


Hugo Antonio Ferreñan Dávila
Mg. en Gestión Pública
ING. CIVIL - CIP: 19505*

Firma

DNI N°42887300

Mg. En Gestión Pública



INFORME DE OPINIÓN SOBRE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

II. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del experto: **Mg. Suarez Correa Alexander Marcial.**

Institución donde labora : **Gerencia Sub Regional Cutervo.**

Especialidad : **Mg. En Gestión Pública.**

Instrumento de evaluación : **Influencia del cemento, cal y fibras de tundo.**

Autor (s) del instrumento (s): **Br.Hoyos Suarez, Diana Marilu - Br.Inga Pérez, Denis Yoel.**

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENA (4) EXCELENTE (5)

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5	
CLARIDAD	Los ítems están redactados con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales.					X	
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre la variable, en todas sus dimensiones en indicadores conceptuales y operacionales.					X	
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a la variable: Influencia del cemento, cal y fibras de tundo.					X	
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a la variable, de manera que permiten hacer inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación.				X		
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.					X	
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable de estudio: Influencia del cemento, cal y fibras de tundo.					X	
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los ítems del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la realidad, motivo de la investigación.					X	
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de la variable: Influencia del cemento, cal y fibras de tundo.					X	
METODOLOGÍA	La relación entre la técnica y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico e innovación.					X	
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento.					X	
PUNTAJE TOTAL							49

(Nota: Tener en cuenta que el instrumento es válido cuando se tiene un puntaje mínimo de 41 "Excelente"; sin embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no válido ni aplicable)

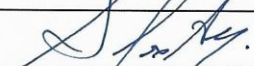
IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

DE LO REVISADO EN LA INVESTIGACIÓN SE PUEDE MENCIONAR QUE EL INSTRUMENTO ES APLICABLE.

PROMEDIO DE VALORACIÓN:

49

Moyobamba, 15 de Marzo del 2022


Alexander Marcial Suárez Correa
 MAGISTER GESTIÓN PÚBLICA

Sello personal y firma

**INFORME DE OPINIÓN SOBRE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA****I. DATOS GENERALES**Apellidos y nombres del experto: **Mg. Suarez Correa Alexander Marcial.**Institución donde labora : **Gerencia Sub Regional Cutervo.**Especialidad : **Mg. En Gestión Pública.**Instrumento de evaluación : **Resistencia a la Compresión.**Autor (s) del instrumento (s): **Br.Hoyos Suarez, Diana Marilu - Br.Inga Pérez, Denis Yoel.****II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN****MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENA (4) EXCELENTE (5)**

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Los ítems están redactados con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales.					X
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre la variable, en todas sus dimensiones en indicadores conceptuales y operacionales.					X
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a la variable de estudio: Resistencia a la compresión.					X
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a la variable, de manera que permiten hacer inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación.				X	
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.					X
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable de estudio: Resistencia a la compresión.					X
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los ítems del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la realidad, motivo de la investigación.					X
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de la variable de estudio: Resistencia a la compresión.					X
METODOLOGÍA	La relación entre la técnica y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico e innovación.					X
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento.					X
PUNTAJE TOTAL						49

(Nota: Tener en cuenta que el instrumento es válido cuando se tiene un puntaje mínimo de 41 "Excelente"; sin embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no válido ni aplicable)


III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

DE LO REVISADO EN LA INVESTIGACIÓN SE PUEDE MENCIONAR QUE EL INSTRUMENTO ES APLICABLE.

PROMEDIO DE VALORACIÓN:

49

Moyobamba, 15 de Marzo del 2022


Alexander Marcial Suárez Correa
MAGISTER GESTIÓN PÚBLICA

Sello personal y firma




DECLARACIÓN JURADA DE EXPERTO EN VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS PARA RECOLECCIÓN DE DATOS

Yo, Suarez Correa Alexander Marcial de Nacionalidad Peruana, identificado con, DNI N° 46622070, de profesión Ingeniero Civil ,Magister en Gestión Pública ,domiciliado en calle san juan N° 295 , Urb.Santa María II, distrito y provincia de Jaén, Región Cajamarca, laborando en la actualidad en la Gerencia Sub Regional Cutervo DECLARO BAJO JURAMENTO lo siguiente:

Haber revisado y validado los instrumentos de recolección de datos para ser aplicados en el trabajo de investigación **Influencia del cemento, cal y fibras de tundo para optimizar las propiedades mecánicas de las unidades de adobe, Jaén 2022** para obtener el Grado académico de **Ingeniero Civil** de los estudiantes, **HOYOS SUAREZ DIANA MARILU** con DNI **72622675** Y **INGA PERÉZ DENIS YOEL** con DNI **76212662** en la Escuela de Ingeniería Civil de la Universidad César Vallejo, del Programa de **Ingeniería Civil**, instrumentos que son confiables y se exponen:

No teniendo ningún tipo de sanción ETICA, me afirmo y me ratifico en lo expresado, en señal de lo cual firmo el presente documento a los 15 días del mes de Marzo del 2022



Alexander Marcial Suárez Correa
MAGISTER GESTIÓN PÚBLICA

Firma

DNI N° 46622070

Mg. En Gestión Pública



CENTRO DE INVESTIGACION DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

TESIS: "INFLUENCIA DEL CEMENTO, CAL Y FIBRAS DE TUNDO PARA OPTIMIZAR LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DE LAS UNIDADES DE ADOBE, JAÉN 2022"

N° Informe:
EMS-TP-2022-005

Fecha:
Febrero - 2022



TESIS:

"INFLUENCIA DEL CEMENTO, CAL Y FIBRAS DE TUNDO PARA OPTIMIZAR LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DE LAS UNIDADES DE ADOBE, JAÉN 2022"



TESISTAS:
BACH: HOYOS SUAREZ DIANA MARILU
BACH: INGA PÉREZ DENIS YOEL

UBICACIÓN:
DISTRITO : JAÉN
PROVINCIA : JAÉN
DEPARTAMENTO : CAJAMARCA

JAÉN – CAJAMARCA, FEBRERO - 2022.



TESISTAS:

- **BACH: HOYOS SUAREZ DIANA MARILU**
- **BACH: INGA PÉREZ DENIS YOEL**

DIRECCION: PJE. LAS BEGONIAS N°192

SECTOR NUEVO HORIZONTE - JAEN - CAJAMARCA

CEL:941633428 / 962567094

	CENTRO DE INVESTIGACION DE MECÁNICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS		
	TESIS: "INFLUENCIA DEL CEMENTO, CAL Y FIBRAS DE TUNDO PARA OPTIMIZAR LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DE LAS UNIDADES DE ADOBE, JAÉN 2022"		
	N° Informe: EMS-TP-2022-005	Fecha: Febrero - 2022	

ÍNDICE

MEMORIA DESCRIPTIVA


1. GENERALIDADES.....	2
1.1. OBJETIVO.....	2
1.2. NORMATIVA.....	3
1.3. UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL ÁREA EN ESTUDIO.....	4
1.4. ACCESO AL ÁREA DE ESTUDIO.....	5
1.5. CONDICIÓN CLIMÁTICA.....	5
2. GEOLOGIA Y GEOMORFOLOGIA Y SISMICIDAD EN EL AREA DE ESTUDIO.	6
2.1. GEOFORMOLOGIA	7
2.2. GEODINAMICO DE LA ZONA.....	9
2.3. SISMICIDAD	9
2.3.1. CONDICIONES GEOTÉCNICAS	11
3. INVESTIGACIONES DE CAMPO.....	14
3.1. TRABAJOS DE CAMPO.....	14
3.1.1. Muestreo.....	14
3.1.2. Registro de Muestras.....	15
3.1.3. Preservación y Transporte de Suelos.....	15
4. TRABAJOS DE LABORATORIO.....	15
4.1. ENSAYOS DE LABORATORIO.....	15
4.1.1. ENSAYOS REALIZADOS.....	15
4.2. ENSAYOS DE LABORATORIO.....	17
4.3. PANEL FOTOGRAFICO	32
5. CONCLUSIONES.....	44

CUADROS

<i>Cuadro N° 01: Cuadro De Coordenadas De Zona De Estudio.....</i>	4
<i>Cuadro 02: Vías De Acceso.....</i>	5
<i>Cuadro N°03: Resumen de los ensayos estándar de clasificación de suelos.....</i>	16
<i>Cuadro N°04: Resumen de los ensayos especiales de clasificación de suelos.....</i>	16
<i>Cuadro N°05: Resultados de ensayo de resistencia a compresión de adobe.....</i>	21
<i>Cuadro N°06: Resultados de ensayo de resistencia a flexión de adobe.....</i>	24
<i>Cuadro N°07: Resultados de ensayo Absorción de adobe.....</i>	28

IMAGENES

<i>Imagen N° 01: Ubicación del Área en Estudio.....</i>	4
<i>Imagen N° 02: Mapa De Zonas Sísmicas Del Perú.....</i>	10


CEIMSUP
 Jorge Luis Soto Carrasco
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. 208400



TESISTAS:

- BACH: HOYOS SUAREZ DIANA MARILU
- BACH: INGA PÉREZ DENIS YOEL

DIRECCION: PJE. LAS BEGONIAS N°192

SECTOR NUEVO HORIZONTE - JAEN - CAJAMARCA

CEL:941633428 / 962567094

	CENTRO DE INVESTIGACION DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS		
	TESIS: "INFLUENCIA DEL CEMENTO, CAL Y FIBRAS DE TUNDO PARA OPTIMIZAR LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DE LAS UNIDADES DE ADOBE, JAÉN 2022"		
	N° Informe: EMS-TP-2022-005	Fecha: Febrero - 2022	

MEMORIA DESCRIPTIVA DE MECÁNICA DE SUELOS DEL TERRENO EXPLORADO


1. GENERALIDADES.

1.1. OBJETIVO.

El presente informe corresponde al Estudio de Mecánica de Suelos del terreno explorado con fines de reconocimiento y descripción de sus propiedades físicas - mecánicas empleadas en el proyecto de tesis: "INFLUENCIA DEL CEMENTO, CAL Y FIBRAS DE TUNDO PARA OPTIMIZAR LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DE LAS UNIDADES DE ADOBE, JAÉN – 2022". Dicho estudio se ha efectuado mediante una investigación que involucra trabajos de campo y recolección de la muestra la cual será ensayada en el laboratorio CEIMSUP – CENTRO DE INVESTIGACION DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS, para evaluar las características físicas, mecánicas del suelo y labores de gabinete en base a los cuales se define que el material sea apto para el proyecto en estudio, las conclusiones y recomendaciones generales para la prevención de agentes extraños a la muestra recolectada, cumpliendo detalladamente con la Norma E.050 (Suelos y Cimentaciones).

El programa de trabajo realizado con este propósito ha consistido en:



- Reconocimiento del terreno.
- Toma de Muestra del material extraído, preservación y transporte a Laboratorio.
- Ejecución de Ensayos de Laboratorio.
- Evaluación de los Trabajos de Campo y Laboratorio. Para definir los parámetros físicos y mecánicos del subsuelo.
- Conclusiones y Recomendaciones.


CEIMSUP
 Jorge Luis Soto Carrasco
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. 208400

TESISTAS:

- BACH: HOYOS SUAREZ DIANA MARILU
- BACH: INGA PÉREZ DENIS YOEL

DIRECCION: PJE. LAS BEGONIAS N°192
SECTOR NUEVO HORIZONTE - JAEN - CAJAMARCA
CEL:941633428 / 962567094

	CENTRO DE INVESTIGACION DE MECÁNICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS		
	TESIS: "INFLUENCIA DEL CEMENTO, CAL Y FIBRAS DE TUNDO PARA OPTIMIZAR LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DE LAS UNIDADES DE ADOBE, JAÉN 2022"		
	N° Informe: EMS-TP-2022-005	Fecha: Febrero - 2022	

1.2. **NORMATIVA.**

La muestra del terreno destinado para la tesis: "INFLUENCIA DEL CEMENTO, CAL Y FIBRAS DE TUNDO PARA OPTIMIZAR LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DE LAS UNIDADES DE ADOBE, JAÉN – 2022".
Está en concordancia con las siguientes Normas:



- Normativa Del Reglamento Nacional De Edificaciones RNE:
 - Norma E.050 "Suelos y Cimentaciones" (RM-406-2018-VIVIENDA)
 - Norma E.030 "Diseño Sismorresistente". (RM-355-2018-VIVIENDA)
 - Norma E.070 "Albañilería".
 - Norma E.080 "Diseño y construcción con tierra reforzada – (RM N° 121-2017-VIVIENDA)
- Normas Técnicas Peruanas (Normas ASTM):
 - NTP 339.134 (ASTM D 2487): Método para la clasificación de suelos con propósitos de ingeniería (sistema unificado de clasificación de suelos SUCS).
 - NTP 339.150 (ASTM D 2488): Descripción e identificación de suelos (Procedimiento visual – manual).
 - NTP 339.162 (ASTM D 420): Guía normalizada para caracterización de campo con fines de diseño de ingeniería y construcción.
 - NTP 339.151 (ASTM D4220): Prácticas Normalizadas para la Preservación y Transporte de Muestras de Suelos.
 - NTP 339.151 (ASTM D4220): Prácticas Normalizadas para la Preservación y Transporte de Muestras de Suelos.
 - NTP 339.127 (ASTM D2216): Contenido de Humedad.
 - NTP 339.128 (ASTM D422): Análisis Granulométrico.
 - NTP 339.129 (ASTM D4318): Límite Líquido y Límite Plástico.
 - NTP 339.131 (ASTM D854): Peso Específico Relativo de Sólidos.


CEIMSUP
 Jorge Luis Soto Carrasco
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. 208400

TESISTAS:

- BACH: HOYOS SUAREZ DIANA MARILU
- BACH: INGA PÉREZ DENIS YOEL

DIRECCION: PJE. LAS BEGONIAS N°192
SECTOR NUEVO HORIZONTE - JAEN - CAJAMARCA
CEL:941633428 / 962567094

	CENTRO DE INVESTIGACION DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS		
	TESIS: "INFLUENCIA DEL CEMENTO, CAL Y FIBRAS DE TUNDO PARA OPTIMIZAR LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DE LAS UNIDADES DE ADOBE, JAÉN 2022"		
	N° Informe: EMS-TP-2022-005	Fecha: Febrero - 2022	

1.3. UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL ÁREA EN ESTUDIO.

El proyecto se encuentra ubicado en el sector Balsahuayco, distrito de Chamaya, perteneciente a la Provincia de Jaén en el Departamento de Cajamarca. Los terrenos en el área estudiada Presentan una superficie accidentada, geometría Irregular.

A. Cuadro De Coordenadas.

Cuadro N° 01: Cuadro De Coordenadas De Zona De Estudio

PARÁMETRO	VALOR	COORDENADAS		
		Hemisferio	Sur	UTM
Huso	17	Este	745104.000	
Franja	M	Geográficas		


 Jorge Luis Soto Carrasco
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. 208400



Imagen N° 01: Ubicación del Área en Estudio



TESISTAS:

- BACH: HOYOS SUAREZ DIANA MARILU
- BACH: INGA PÉREZ DENIS YOEL

DIRECCION: PJE. LAS BEGONIAS N°192
SECTOR NUEVO HORIZONTE - JAEN - CAJAMARCA
CEL:941633428 / 962567094

	CENTRO DE INVESTIGACION DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS		
	TESIS: "INFLUENCIA DEL CEMENTO, CAL Y FIBRAS DE TUNDO PARA OPTIMIZAR LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DE LAS UNIDADES DE ADOBE, JAÉN 2022"		
	N° Informe: EMS-TP-2022-005	Fecha: Febrero - 2022	

1.4. ACCESO AL ÁREA DE ESTUDIO

Las vías de acceso al sector Balsahuayco, Distrito de Jaén, Provincia de Jaén, Región Cajamarca. Tomando como referencia la ciudad de Jaén, realizando un tiempo de 15min, con un recorrido de 10.00 km, la carretera es asfaltada, el viaje es realizado en automóvil.

Cuadro 02: Vías De Acceso.

RUTA	TIEMPO	TIPO DE VIA	MEDIO DE TRANSPORTE
Jaén – Balsahuayco	15 min	Pavimentada En Buen Estado	Cualquier transporte motorizado
TOTAL:		15 min	

FUENTE: Elaboración Propia – Acceso Motorizado.

1.5. CONDICIÓN CLIMÁTICA.

En Jaén, los veranos son largos, muy caliente y nublados y los inviernos son cortos, cómodos, secos y mayormente despejados. Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de 17 °C a 32 °C y rara vez baja a menos de 15 °C o sube a más de 35 °C.



La temporada calurosa dura 5,8 meses, del 13 de septiembre al 5 de marzo, y la temperatura máxima promedio diaria es más de 31 °C. El mes más caluroso del año es el mes de enero, con una temperatura máxima promedio de 32 °C y una temperatura mínima promedio de 19 °C


CEIMSUP
 Jorge Luis Soto Carrasco
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP 208400

TESISTAS:

- BACH: HOYOS SUAREZ DIANA MARILU
- BACH: INGA PÉREZ DENIS YOEL

DIRECCION: PJE. LAS BEGONIAS N°192
SECTOR NUEVO HORIZONTE - JAEN - CAJAMARCA
CEL:941633428 / 962567094

	CENTRO DE INVESTIGACION DE MECÁNICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS		
	TESIS: "INFLUENCIA DEL CEMENTO, CAL Y FIBRAS DE TUNDO PARA OPTIMIZAR LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DE LAS UNIDADES DE ADOBE, JAÉN 2022"		
	N° Informe: EMS-TP-2022-005	Fecha: Febrero - 2022	

2. GEOLOGIA Y GEOMORFOLOGIA Y SISMICIDAD EN EL AREA DE ESTUDIO.

2.1 GEOLOGIA REGIONAL

El área de estudio se encuentra en el sector Balsahuayco, Distrito de Jaén, Provincia de Jaén, Región Cajamarca. La ciudad de Jaén se encuentra dentro de las siguientes coordenadas geográficas (Longitud Oeste: 78°30' y 79°00'; Latitud sur: 5°30' y 6°00') cubre una extensión aproximada de 3,052.55 km². De acuerdo al mapa geológico de los cuadrángulos está en cuadrángulo 12 – f (Boletín, Serie A: Carta Geológica Nacional; N.º 62 del INGEMMET). Jaén se encuentra en el sector norte del Perú, comprendiendo parte del flanco este de la cordillera occidental y zonas septentrionales de la cordillera occidental.

El área en estudio se encuentra al este de la cordillera occidental y en las estribaciones septentrionales de la Cordillera Oriental, que se encuentra entre los ríos Marañón y Utcubamba. Su morfología se caracteriza por la presencia montañosa y cerros en el sector occidental y una depresión con lomadas cerros, valles y pampas aluviales, en el sector oriental del cuadrángulo, con la excepción de la esquina suboriental, que está atravesado por el río Marañón y sus afluentes el río Chamaya y el Utcubamba.




 Jorge Luis Soto Carrasco
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP. 208400

Las rocas que se encuentran en el cuadrángulo de Jaén son mayormente mesozoicas y cenozoicas, con un pequeño afloramiento de esquistos del Complejo del Marañón en la esquina SE. El Grupo Pucará, conformado por calizas del triásico-jurásico, se presenta en afloramientos pequeños. La mayor parte del sector occidental lo ocupan las rocas piroclásticas, derrames lávicos intercalados con algunas sedimentitas de la Formación Oyotún del Jurásico. El Grupo Goyllarisquizga del Cretáceo inferior sobreyace a las rocas volcánicas de la Formación Oyotún. La

TESISTAS:

- BACH: HOYOS SUAREZ DIANA MARILU
- BACH: INGA PÉREZ DENIS YOEL

DIRECCION: PJE. LAS BEGONIAS N°192
SECTOR NUEVO HORIZONTE - JAEN - CAJAMARCA
CEL:941633428 / 962567094

	CENTRO DE INVESTIGACION DE MECÁNICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS		
	TESIS: "INFLUENCIA DEL CEMENTO, CAL Y FIBRAS DE TUNDO PARA OPTIMIZAR LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DE LAS UNIDADES DE ADOBE, JAÉN 2022"		
	N° Informe: EMS-TP-2022-005	Fecha: Febrero - 2022	

secuencia cretácica que sobreyace al Grupo Goyllarisquizga es mayormente calcarea-limoarcillítica, donde se identifican las Formaciones Chúlec y Pariatambo, los Grupos Pulluicana y Quilquiñan, las Formaciones Cajamarca y Celendin. Sobre éstas se encuentran areniscas conglomerádicas, lodolitas y limolitas rojas de la Formación Chota. Las rocas Cenozoicas son, principalmente, sedimentitas clásticas continentales, agrupadas en las Formaciones Cajaruro, El Milagro, Bellavista y Tamborapa, con una cobertura discontinua de material aluvial coluvial. Las rocas intrusivas son tonalitas, granodioritas, granitos y monzonitas, que se han emplazado en rocas Jurásico-Cretáceas. La estructura general muestra un cambio de NO-SE a N-S a NNE-SSO, coincidente con el desvío de los ríos Marañón y Chamaya. Algunas zonas de alteración hidrotermal se han identificado en la Formación Oyotun

2.1. GEOFORMOLOGIA

Según el mapa geomorfológico, elaborado por el Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico - INGEMMET, el área de estudio está conformada por las siguientes unidades geomorfológicas:

A. MONTAÑAS DE CHUNCHUCA-COLA PON

Corresponde a las partes más altas y abruptas de las elevaciones comprendidas en este cuadrángulo. Se ubican en el sector occidental del mismo, con una clara orientación Norte-Sur.



El control litológico de esta unidad geomorfológica es claro, ya que se encuentra circunscrito, esencialmente, a los sectores donde afloran rocas intrusivas cretáceas y volcánicos jurásicos. Sus altitudes están entre 1,600 m. hasta aproximadamente los 3,150 m.s.n.m. (cerros Chunchuca, Guayaquil, Calabozo, etc.).


Jorge Luis Soto Carrasco
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. 208400

TESISTAS:

- BACH: HOYOS SUAREZ DIANA MARILU
- BACH: INGA PÉREZ DENIS YOEL

DIRECCION: PJE. LAS BEGONIAS N°192
SECTOR NUEVO HORIZONTE - JAEN - CAJAMARCA
CEL:941633428 / 962567094

	CENTRO DE INVESTIGACION DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS		
	TESIS: "INFLUENCIA DEL CEMENTO, CAL Y FIBRAS DE TUNDO PARA OPTIMIZAR LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DE LAS UNIDADES DE ADOBE, JAÉN 2022"		
	N° Informe: EMS-TP-2022-005	Fecha: Febrero - 2022	

Se caracterizan por ser elevaciones de topografía muy abrupta con laderas de fuerte pendiente, empinadas e irregulares. Los puntos más elevados constituyen divisorias locales de quebradas y ríos que discurren por valles en "V" de corto recorrido, tal como las quebradas Miraflores, Cascarilla, De Valencia, etc.


Tiene una red de drenaje subparalela a dendrítica y radial alargada; presenta abundante cobertura vegetal arbórea.

B. CERROS Y COLINAS DEL FLANCO CORDILLERANO

Esta unidad, se desarrolla hacia la zona occidental de la hoja de Jaén, como una franja paralela a las montañas más elevadas. Presenta, en general, una topografía abrupta a semiabrupta, de laderas con fuertes pendientes hacia el Este y hacia los ríos Chamaya y Huayllabamba. Sus flancos más orientales (localidades de Mesones Muro, Jaén, Pueblo Nuevo), tienen relieves moderados, y corresponden a macizos cuyas crestas siguen direcciones cambiantes con tendencia hacia el Este. Su drenaje, es subparalelo a paralelo con nacientes dendríticas. Sus altitudes varían entre 1,000 y 2,000 m.s.n.m. Litológicamente, esta unidad comprende rocas volcánicas, intrusivas y sedimentarias, mayormente de la Formación Oyotún, y de la secuencia cretácica, que están sometidas a una erosión cada vez más intensa debido al proceso acelerado de deforestación. Hacia el Oriente esta unidad da lugar a las unidades de pampas y lomadas, claramente diferenciables por su relieve más bajo.

C. VALLE



Las geformas tipo valle corresponden al río Marañón y sus afluentes principales, los ríos Chamaya y Utcubamba, así como sus ríos y quebradas tributarios. Los valles


 CEIMSUP
 Jorge Luis Soto Carrasco
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. 208400

TESISTAS:

- BACH: HOYOS SUAREZ DIANA MARILU
- BACH: INGA PÉREZ DENIS YOEL

DIRECCION: PJE. LAS BEGONIAS N°192
SECTOR NUEVO HORIZONTE - JAEN - CAJAMARCA
CEL:941633428 / 962567094

	CENTRO DE INVESTIGACION DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS		
	TESIS: "INFLUENCIA DEL CEMENTO, CAL Y FIBRAS DE TUNDO PARA OPTIMIZAR LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DE LAS UNIDADES DE ADOBE, JAÉN 2022"		
	N° Informe: EMS-TP-2022-005	Fecha: Febrero - 2022	

que se observan en el área de estudio en parte siguen la estructura geológica regional y en otros casos cortan transversalmente dicha estructura.

2.2. GEODINAMICO DE LA ZONA.

- **Geodinámico externo**

Durante los trabajos de campo efectuados no se han apreciado riesgos geodinámicos recientes, como levantamientos o hundimientos, ni desplazamientos de la formación existente que puedan afectar el área de estudio.

- **Geodinámico interno**

El área del emplazamiento del Proyecto se localiza en la zona 2 (sísmica de baja a moderada) con una Intensidad de VII-VIII.


 Jorge Luis Bobo Carrasco
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP. 208400



2.3. SISMICIDAD

El Perú por estar dentro de una zona de más alta actividad sísmica, forma parte del Cinturón de fuego del pacífico que es una de las zonas sísmicas más activas del mundo. Razón por la cual debe tenerse presente la posibilidad de que ocurran sismos de intensidades altas. Dentro del territorio peruano se ha establecido diversas zonas sísmicas, las cuales presentan diferentes características de acuerdo a la mayor o menor presencia de los sismos. De acuerdo al Nuevo Mapa de Zonificación Sísmica del Perú, según la nueva Norma Sismo Resistente (NTE E-030) modificada mediante Decreto Supremo (RM-355-2018-VIVIENDA); del 23 de Octubre del 2018 y del Mapa de Distribución de Máximas intensidades Sísmicas observadas en el Perú, el cual se basa en isosistas de sismos peruanos y datos de intensidades puntuales de sismos históricos y sismo recientes; se concluye que el área en estudio se

TESISTAS:

- BACH: HOYOS SUAREZ DIANA MARILU
- BACH: INGA PÉREZ DENIS YOEL

DIRECCION: PJE. LAS BEGONIAS N°192
 SECTOR NUEVO HORIZONTE - JAEN - CAJAMARCA
 CEL:941633428 / 962567094

	CENTRO DE INVESTIGACION DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS		
	TESIS: "INFLUENCIA DEL CEMENTO, CAL Y FIBRAS DE TUNDO PARA OPTIMIZAR LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DE LAS UNIDADES DE ADOBE, JAÉN 2022"		
	N° Informe: EMS-TP-2022-005	Fecha: Febrero - 2022	

encuentra dentro de la zona de Sismicidad (**Zona 2**), existiendo la posibilidad de que ocurran sismos de mediana Intensidad.

De acuerdo a la Norma Técnica E-030 Diseño Sismo Resistente y E-050 Suelos y Cimentación del Reglamento Nacional de Edificaciones. El territorio nacional se considera dividido en cuatro zonas ver (Imagen N°02),

Imagen N° 02: Mapa De Zonas Sísmicas Del Perú.






 Jorge Luis Soto Carrasco
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. 208400

De acuerdo a la norma E. 0.30, modificada con (RM-355-2018-VIVIENDA), el factor Z para una Zona 2 según se indica que se interpreta como la aceleración máxima del terreno con una probabilidad de 10% de ser excedida en 50 años

TESISTAS:

- BACH: HOYOS SUAREZ DIANA MARILU
- BACH: INGA PÉREZ DENIS YOEL

DIRECCION: PJE. LAS BEGONIAS N°192
SECTOR NUEVO HORIZONTE - JAEN - CAJAMARCA
CEL:941633428 / 962567094

	CENTRO DE INVESTIGACION DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS		
	TESIS: "INFLUENCIA DEL CEMENTO, CAL Y FIBRAS DE TUNDO PARA OPTIMIZAR LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DE LAS UNIDADES DE ADOBE, JAÉN 2022"		
	N° Informe: EMS-TP-2022-005	Fecha: Febrero - 2022	

Factores De La Zona	
ZONA	Z
4	0,45
3	0,35
2	0,25
1	0.10

- Para el presente proyecto se considerará una zona sísmica ($Z_2 = 0.25$), Según el Reglamento Nacional de Edificaciones El Distrito de Jaén, se encuentra Ubicado en la Zona Sísmica 2.

2.3.1. CONDICIONES GEOTÉCNICAS

2.3.1.1. Perfiles de Suelo

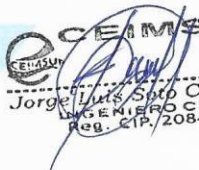
Este método también es aplicable si se encuentran suelos heterogéneos (cohesivos y granulares). En tal caso, si a partir de N60 para los estratos con suelos granulares y de (Su) para los estratos con suelos cohesivos se obtienen clasificaciones de sitio distintas, se toma la que corresponde al tipo de perfil más flexible.

Los tipos de perfiles de suelos son cinco:

- **Perfil Tipo S0: Roca Dura**

A este tipo corresponden las rocas sanas con velocidad de propagación de ondas de corte (V_s) mayor que 1500 m/s.



Las mediciones deberán corresponder al sitio del proyecto o a perfiles de la misma roca en la misma formación con igual o mayor intemperismo o fracturas. Cuando se conoce que la roca dura es continua hasta una profundidad de 30 m, las mediciones de la velocidad de las ondas de corte superficiales pueden ser usadas para estimar e Valor de (V_s).


 Jorge Luis Soto Carrasco
 INGENIERO CIVIL
 Reg. EIP/208400

TESISTAS:

- BACH: HOYOS SUAREZ DIANA MARILU
- BACH: INGA PÉREZ DENIS YOEL

DIRECCION: PJE. LAS BEGONIAS N°192
 SECTOR NUEVO HORIZONTE - JAEN - CAJAMARCA
 CEL:941633428 / 962567094

	CENTRO DE INVESTIGACION DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS		
	TESIS: "INFLUENCIA DEL CEMENTO, CAL Y FIBRAS DE TUNDO PARA OPTIMIZAR LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DE LAS UNIDADES DE ADOBE, JAÉN 2022"		
	N° Informe: EMS-TP-2022-005	Fecha: Febrero - 2022	

- **Perfil Tipo S1: Roca o Suelos Muy Rígidos**

A este tipo corresponden las rocas con diferentes grados de fracturación, de macizos homogéneos y los suelos muy rígidos con velocidades de propagación de onda de corte (V_s), entre 500 m/s y 1500 m/s, incluyéndose los casos en los que se cimienta sobre:

- Roca fracturada, con una resistencia a la compresión no confinada (q_u) mayor o igual que 500 kPa (5 kg/cm²).
- Arena muy densa o grava arenosa densa, con N60 mayor que 50.
- Arcilla muy compacta (de espesor menor que 20 m), con una resistencia al corte en condición no drenada (S_u) mayor que 100 kPa (1 kg/cm²) y con un incremento gradual de las propiedades mecánicas con la profundidad.

- **Perfil Tipo S2: Suelos Intermedios**

A este tipo corresponden los suelos medianamente rígidos, con velocidades de propagación de onda de corte (V_s), entre 180 m/s y 500 m/s, incluyéndose los casos en los que se cimienta sobre:

- Arena densa, gruesa a media, o grava arenosa medianamente densa, con valores del SPT N60, entre 15 y 50.
- Suelo cohesivo compacto, con una resistencia al corte en condiciones no drenada (S_u), entre 50 kPa (0,5 kg/cm²) y 100 kPa (1 kg/cm²) y con un incremento gradual de las propiedades mecánicas con la profundidad.

- **Perfil Tipo S3: Suelos Blandos.**

Corresponden a este tipo los suelos flexibles con velocidades de propagación de onda de corte (V_s), menor o igual a 180 m/s, incluyéndose los casos en los que se cimienta sobre:



- Arena media a fina, o grava arenosa, con valores del SPT N60 menor que 15.


 Jorge Luis Soto Carrasco
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. 208400

TESISTAS:

- BACH: HOYOS SUAREZ DIANA MARILU
- BACH: INGA PÉREZ DENIS YOEL

DIRECCION: PJE. LAS BEGONIAS N°192
SECTOR NUEVO HORIZONTE - JAEN - CAJAMARCA
CEL:941633428 / 962567094

	CENTRO DE INVESTIGACION DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS		
	TESIS: "INFLUENCIA DEL CEMENTO, CAL Y FIBRAS DE TUNDO PARA OPTIMIZAR LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DE LAS UNIDADES DE ADOBE, JAÉN 2022"		
	N° Informe: EMS-TP-2022-005	Fecha: Febrero - 2022	

- Suelo cohesivo blando, con una resistencia al corte en condición no drenada (S_u), entre 25 kPa (0,25 kg/cm²) y 50 kPa (0,5 kg/cm²) y con un incremento gradual de las propiedades mecánicas con la profundidad.
- Cualquier perfil que no correspondan al tipo S4 y que tenga más de 3 m de suelo con las siguientes características: índice de plasticidad PI mayor que 20, contenido de humedad w mayor que 40%, resistencia al corte en condición no drenada (S_u) menor que 25 kPa.

- **Perfil Tipo S4: Condiciones Excepcionales**

A este tipo corresponden los suelos excepcionalmente flexibles y los sitios donde las condiciones geológicas y/o topográficas son particularmente desfavorables, en los cuales se requiere efectuar un estudio específico para el sitio. Sólo será necesario considerar un perfil tipo S4 cuando el Estudio de Mecánica de Suelos (EMS).


 Jorge Luis Gato Carrasco
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. 208400

Resumen los valores típicos para los distintos tipos de perfiles de suelo:

Clasificación De Los Perfiles De Suelo			
Perfil	V_s	N_{60}	S_u
S0	> 1500 m/s	-	-
S1	500 m/s a 1500 m/s	> 50	> 100 kPa
S2	180 m/s a 500 m/s	15 a 50	50 kPa a 100 kPa
S3	< 180 m/s	< 15	25 kPa a 50 kPa
S4	Clasificación basada en el EMS		



2.4.1.2. Parámetros de Sitio (S, TP y TL)

Deberá considerarse el tipo de perfil que mejor describa las condiciones locales, utilizándose los correspondientes valores del factor de amplificación del suelo S y de los períodos TP y TL dados en las Tablas

TESISTAS:

- BACH: HOYOS SUAREZ DIANA MARILU
- BACH: INGA PÉREZ DENIS YOEL

DIRECCION: PJE. LAS BEGONIAS N°192
 SECTOR NUEVO HORIZONTE - JAEN - CAJAMARCA
 CEL:941633428 / 962567094

	CENTRO DE INVESTIGACION DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS		
	TESIS: "INFLUENCIA DEL CEMENTO, CAL Y FIBRAS DE TUNDO PARA OPTIMIZAR LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DE LAS UNIDADES DE ADOBE, JAÉN 2022"		
	N° Informe: EMS-TP-2022-005	Fecha: Febrero - 2022	

Factor De Suelo "S"				
SUELO ZONA	S0	S1	S2	S3
Z4	0,80	1,00	1,05	1,10
Z3	0,80	1,00	1,15	1,20
Z2	0,80	1,00	1,20	1,40
Z1	0,80	1,00	1,60	2,00
Períodos "TP" Y "TL"				
	Perfil de suelo			
	S0	S1	S2	S3
TP (s)	0,3	0,4	0,6	1,0
TL (s)	3,0	2,5	2,0	1,6

TP=Período que define la plataforma del factor C.

TL=Período que define el inicio de la zona del factor C con desplazamiento constante.

3. INVESTIGACIONES DE CAMPO.

3.1. TRABAJOS DE CAMPO.

El trabajo de campo incluyó las siguientes actividades:

- Evaluación y selección del material de cantera utilizada para la elaboración del adobe; siguiendo los procedimientos de la Norma E 050 y E.080.
- Registro y muestreo de acuerdo a las Normas A.S.T.M. D 420, y A.S.T.M. D 2488.

3.1.1. Muestreo

Se tomaron muestras disturbadas representativas de los tipos de suelos encontrados (Mab), en cantidad suficiente como para realizar los ensayos de laboratorio, de acuerdo al procedimiento recomendado por la Norma A.S.T.M. D 420.





 Jorge Luis Soto Carrasco
 INGENIERO CIVIL
 Reg. C.P. 208400

TESISTAS:

- BACH: HOYOS SUAREZ DIANA MARILU
- BACH: INGA PÉREZ DENIS YOEL

DIRECCION: PJE. LAS BEGONIAS N°192
 SECTOR NUEVO HORIZONTE - JAEN - CAJAMARCA

CEL:941633428 / 962567094

	CENTRO DE INVESTIGACION DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS		
	TESIS: "INFLUENCIA DEL CEMENTO, CAL Y FIBRAS DE TUNDO PARA OPTIMIZAR LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DE LAS UNIDADES DE ADOBE, JAÉN 2022"		
	N° Informe: EMS-TP-2022-005	Fecha: Febrero - 2022	

3.1.2. Registro de Muestras.

Paralelamente al muestreo se realizó el registro de cada una de las muestras, anotándose las principales características de los tipos de suelos, tales como espesor, color, olor, condición de humedad, forma, consistencia o compacidad, reacción a los sulfatos, tamaño máximo de partículas, etc.

3.1.3. Preservación y Transporte de Suelos.

Por último, se realizaron las prácticas normalizadas para la preservación y transporte de suelos, con destino hacia el laboratorio de suelos y pavimentos CEIMSUP – CENTRO DE INVESTIGACION DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS, para los posteriores ensayos, teniendo en cuenta la Norma A.S.T.M. D 4220.

4. TRABAJOS DE LABORATORIO.

Las muestras obtenidas del subsuelo de los trabajos en laboratorio incluyeron las siguientes actividades:


- Métodos para la reducción de muestras de campo a tamaño de muestras de ensayo, de acuerdo a la Norma A.S.T.M. C 702.
- Obtención en laboratorio de muestras representativas (cuarteo), siguiendo los lineamientos de la Norma A.S.T.M. C 702.

4.1. ENSAYOS DE LABORATORIO.

Los ensayos estándar y especiales de laboratorio, se realizaron en el Laboratorio de Mecánica de Suelos Y Pavimentos (CEIMSUP), de la empresa GRUPO EDICAM S.A.C.

4.1.1. ENSAYOS REALIZADOS.



Para la identificación del tipo de suelo de Se realizaron los siguientes ensayos, según la norma


CEIMSUP
 Jorge Luis Soto Carrasco
 INGENIERO CIVIL
 REG. CAP. 208400

TESISTAS:

- BACH: HOYOS SUAREZ DIANA MARILU
- BACH: INGA PÉREZ DENIS YOEL

DIRECCION: PJE. LAS BEGONIAS N°192
SECTOR NUEVO HORIZONTE - JAEN - CAJAMARCA
CEL:941633428 / 962567094

	CENTRO DE INVESTIGACION DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS		
	TESIS: "INFLUENCIA DEL CEMENTO, CAL Y FIBRAS DE TUNDO PARA OPTIMIZAR LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DE LAS UNIDADES DE ADOBE, JAÉN 2022"		
	N° Informe: EMS-TP-2022-005	Fecha: Febrero - 2022	

- ✓ 1 ensayo de Análisis Granulométrico. ASTM – D6913
- ✓ 1 ensayo de Límite Líquido, Plástico e índice de Plasticidad de Suelos. ASTM – D4318
- ✓ 1 ensayo de Contenido de humedad. ASTM – D2216
- ✓ 1 ensayo Proctor Modificado. ASTM D-1557, MTC-115

- Las muestras han sido clasificadas utilizando el sistema de clasificación de suelos (SUCS) y la Asociación Americana de Oficiales de Carreteras Estatales y Transporte (AASHTO).

Cuadro N°03: Resumen de los ensayos estándar de clasificación de suelos.

MUESTRA	GRANULOMETRIA (%)			LIMITES DE ATEMBERG			C.H. (%)	CLASIFICACION	
	GRAVA	ARENA	FINOS	LL	LP	IP		AASHTO M145	ASTM D2487
M – 1	9.50	53.67	36.83	26	12	14	10.35	-	SC

Cuadro N°04: Resumen de los ensayos especiales de clasificación de suelos.

MUESTRA	CLASIFICACION		PROCTOR MODIFICADO	
	AASHTO M145	ASTM D2487	O.C.H (%)	D.S.M (gr/cm3)
M – 1	-	SC	10.9	1.906

Dónde:

- L.L.: Límite líquido.
- L.P.: Límite plástico.
- I.P.: Índice de Plasticidad.
- C.H.: Contenido de humedad.
- O.C.H: Optimo Contenido de Humedad.
- D.M.S: Densidad Máxima Seca.


 Jorge Luis Soto Carrasco
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. 208400

TESISTAS:

- BACH: HOYOS SUAREZ DIANA MARILU
- BACH: INGA PÉREZ DENIS YOEL

DIRECCION: PJE. LAS BEGONIAS N°192
 SECTOR NUEVO HORIZONTE - JAEN - CAJAMARCA
 CEL:941633428 / 962567094



CENTRO DE INVESTIGACION DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

TESIS: "INFLUENCIA DEL CEMENTO, CAL Y FIBRAS DE TUNDO PARA OPTIMIZAR LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DE LAS UNIDADES DE ADOBE, JAÉN 2022"

TESISTAS: BACH: HOYOS SUAREZ DIANA MARILU
BACH: INGA PÉREZ DENIS YOEL

UBICACIÓN; DISTRITO: JAÉN – PROVINCIA: JAÉN – DEPARTAMENTO: CAJAMARCA



N° REGISTRO: EMS-TP-2022-005

FECHA: FEBRERO - 2022

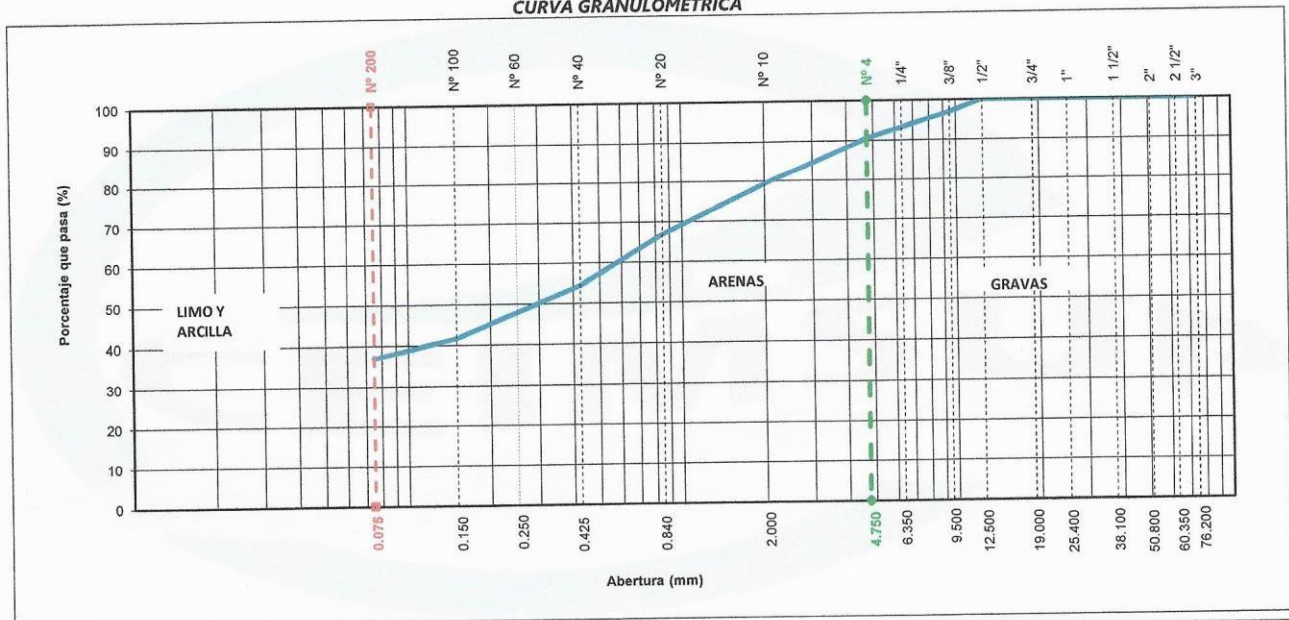
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO

DESCRIPCIÓN DEL SUELO:

ARENA ARCILLOSA, MEZCLA DE MATERIAL FINO (36.83%), ARENA DE GRUESA A FINA (53.67%) Y GRAVA TM 1/2" (9.50%).

	TAMIZ		P.RET PARCIAL	P.RET ACUMULADO	PORCENTAJE RET. ACUMULADO	PORCENTAJE QUE PASA	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA	
	N°	ABERTURA(mm)					P. DE EXPLORACION:	M - 1
M. GRUESO	P. DE EXPLORACION:	M - 1
	3"	75.00	0.00	0.00	0.00	100.00	PROFUNDIDAD:	0.90
	2 1/2"	63.00	0.00	0.00	0.00	100.00	CLASIF. AASHTO	-
	2"	50.80	0.00	0.00	0.00	100.00	CLASIF. SUCS	SC
	1 1/2"	37.50	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA (gr)	662.28
	1"	25.40	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA SECA (gr)	600.00
	3/4"	19.00	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO LAVADO (gr)	221.00
	1/2"	12.50	0.00	0.00	0.00	100.00	LIMITE LIQUIDO (%)	26.43%
	3/8"	9.50	19.00	19.00	3.17	96.83	LIMITE PLASTICO (%)	12.67%
	1/4"	6.35	21.00	40.00	6.67	93.33	INDICE DE PLATICIDAD (%)	13.76%
M. FINO	N°4	4.75	17.00	57.00	9.50	90.50	ENSAYO MALLA N°200	
	N° 10	2.00	68.00	125.00	20.83	79.17	P.M. SECO (gr)	600.00
	N° 20	0.85	74.00	199.00	33.17	66.83	P.SECO LAVADO (gr)	221.00
	N° 40	0.43	75.00	274.00	45.67	54.33	% PASA TAMIZ N°200	36.83
	N° 60	0.25	45.00	319.00	53.17	46.83	% Grava	9.50
	N° 100	0.15	32.00	351.00	58.50	41.50	% Arena	53.67
	N° 200	0.08	28.00	379.00	63.17	36.83	% Fino	36.83
	CAZOLETA	--		221.00	600.0		% Humedad	10.38
TOTAL			600.0				COEF. UNIFORMIDAD	
							COEF. CURVATURA	-

CURVA GRANULOMÉTRICA



RESPONSABLE DEL ENSAYO

COORDINADOR DE LABORATORIO

CEIMSUP
Edin Delgado Chingo
TECNICO DE LABORATORIO

CEIMSUP
Jorge Luis Soto Carrasco
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. 208400



CENTRO DE INVESTIGACION DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

TESIS: "INFLUENCIA DEL CEMENTO, CAL Y FIBRAS DE TUNDO PARA OPTIMIZAR LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DE LAS UNIDADES DE ADOBE, JAÉN 2022"



TESISTAS: BACH: HOYOS SUAREZ DIANA MARILU
BACH: INGA PÉREZ DENIS YOEL

UBICACIÓN; DISTRITO: JAÉN – PROVINCIA: JAÉN – DEPARTAMENTO: CAJAMARCA

Nº REGISTRO: EMS-TP-2022-005

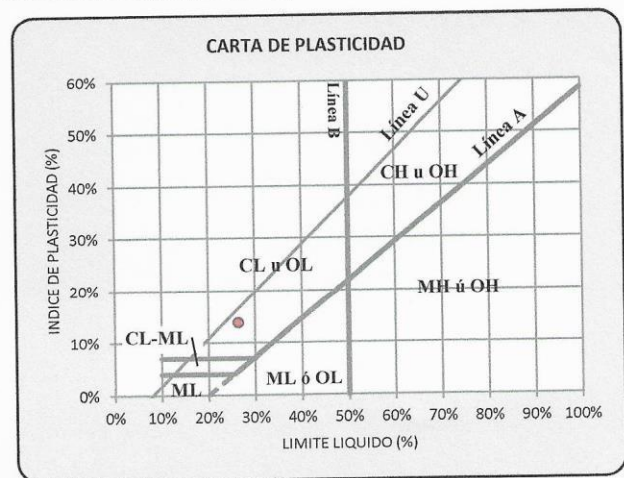
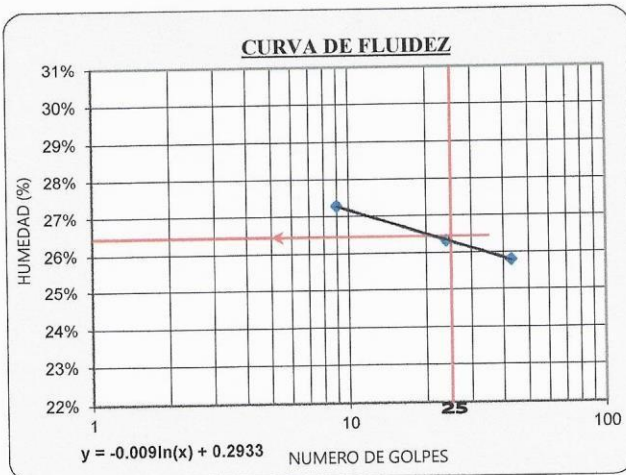
FECHA: FEBRERO - 2022

METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD DE SUELOS MTC E 110 Y E 111 - A.S.T.M. D 4318 - AASHTO T-89 Y T-90

M - 1				
LIMITE LIQUIDO				
Nº TARRO	5	30	4	
Wt+ S. Húmedo (gr)	27.80	26.81	25.80	
Wt+ S. Seco (gr)	24.80	24.20	23.40	
W agua (gr)	3.00	2.61	2.40	
W tarro (gr)	13.80	14.30	14.10	
W S. Seco (gr)	11.00	9.90	9.30	
W(%)	27.27%	26.31%	25.81%	
N. GOLPES	9	24	43	

M - 1				
LIMITE PLASTICO				
Nº TARRO	34	6		Promedio
Wt+ S. Húmedo (gr)	18.40	19.55		
Wt+ S. Seco (gr)	18.10	19.22		
W agua (gr)	0.30	0.33		
W tarro (gr)	15.70	16.65		
W S. Seco (gr)	2.40	2.57		
W(%)	12.50%	12.84%		12.67%

TEMPERATURA DE SECADO	
PREPARACION DE MUESTRA	
60°C	110° C
CONTENIDO DE HUMEDAD	
60°C	110° C
AGUA USADA	
DESTILADA	
POTABLE	x
OTRA	



CONSTANTES FÍSICAS DE LA MUESTRA	
LIMITE LIQUIDO (%)	26.43%
LIMITE PLASTICO (%)	12.67%
INDICE DE PLASTICIDAD (%)	13.76%

OBSERVACIONES

EL CALCULO Y REPORTE DEL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD, SERA CON APROXIMACION AL ENTERO MAS CERCANO, OMITIENDO EL SIMBOLO DE PORCENTAJE, DE ACUERDO A LA NORMA A.A.S.H.T.O. T 89.

RESPONSABLE DEL ENSAYO

COORDINADOR DE LABORATORIO

CEIMSUP
Edin Delgado Chingo
TECNICO DE LABORATORIO

CEIMSUP
Jorge Luis Soto Carrasco
INGENIERO CIVIL
Reg. C.I.P. 208400



CENTRO DE INVESTIGACION DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

TESIS: "INFLUENCIA DEL CEMENTO, CAL Y FIBRAS DE TUNDO PARA OPTIMIZAR LAS PROPIEDADES MECANICAS DE LAS UNIDADES DE ADOBE, JAÉN 2022"



TESISTAS: BACH: HOYOS SUAREZ DIANA MARILU
BACH: INGA PÉREZ DENIS YOEL

UBICACIÓN; DISTRITO: JAÉN – PROVINCIA: JAÉN – DEPARTAMENTO: CAJAMARCA

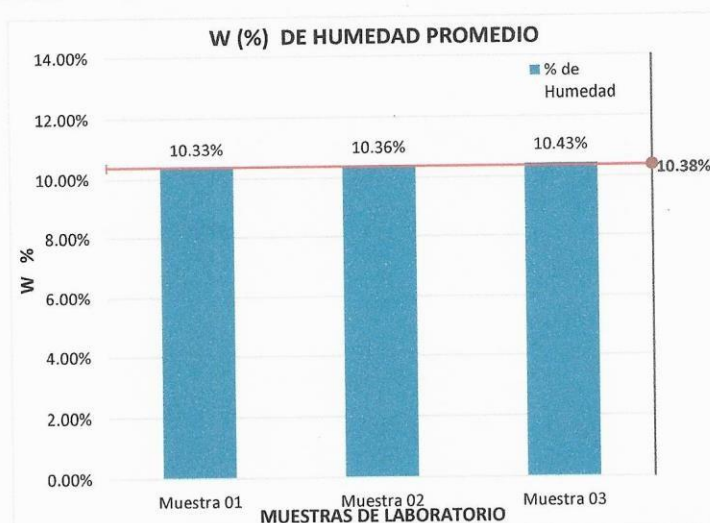
N° REGISTRO: EMS-TP-2022-005
FECHA: FEBRERO - 2022

METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL CONTENIDO DE HUMEDAD DE UN SUELO
MTC E 108 - A.S.T.M. D 2216

M - 1			
DATOS			
ENSAYO :	1	2	3
W tara (gr)	24.10	24.60	24.20
W tara + M.Húmeda (gr)	200.00	158.90	177.45
W tara + M Seca (gr)	183.53	146.29	162.97
W agua (gr)	16.47	12.61	14.48
W Muestra Seca (gr)	159.43	121.69	138.77
W(%)	10.33%	10.36%	10.43%
W (%) Promedio :	10.38%		

MUESTRAS	% HUMEDAD
Muestra 01	10.33%
Muestra 02	10.36%
Muestra 03	10.43%

PROMEDIO	10.38%
-----------------	---------------



RESPONSABLE DEL ENSAYO

COORDINADOR DE LABORATORIO

CEIMSUP
Edin Delgado Chingo
TECNICO DE LABORATORIO

CEIMSUP
Jorge Luis Soto Carrasco
INGENIERO CIVIL
Reg. C.P. 208400



CENTRO DE INVESTIGACION DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

TESIS: "INFLUENCIA DEL CEMENTO, CAL Y FIBRAS DE TUNDO PARA OPTIMIZAR LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DE LAS UNIDADES DE ADOBE, JAÉN 2022"



TESISTAS: BACH: HOYOS SUAREZ DIANA MARILU
BACH: INGA PÉREZ DENIS YOEL

UBICACIÓN; DISTRITO: JAÉN – PROVINCIA: JAÉN – DEPARTAMENTO: CAJAMARCA

Nº REGISTRO: EMS-TP-2022-005
FECHA: FEBRERO - 2022

ENSAYO PROCTOR MODIFICADO (ASTM D-1557, MTC-115)

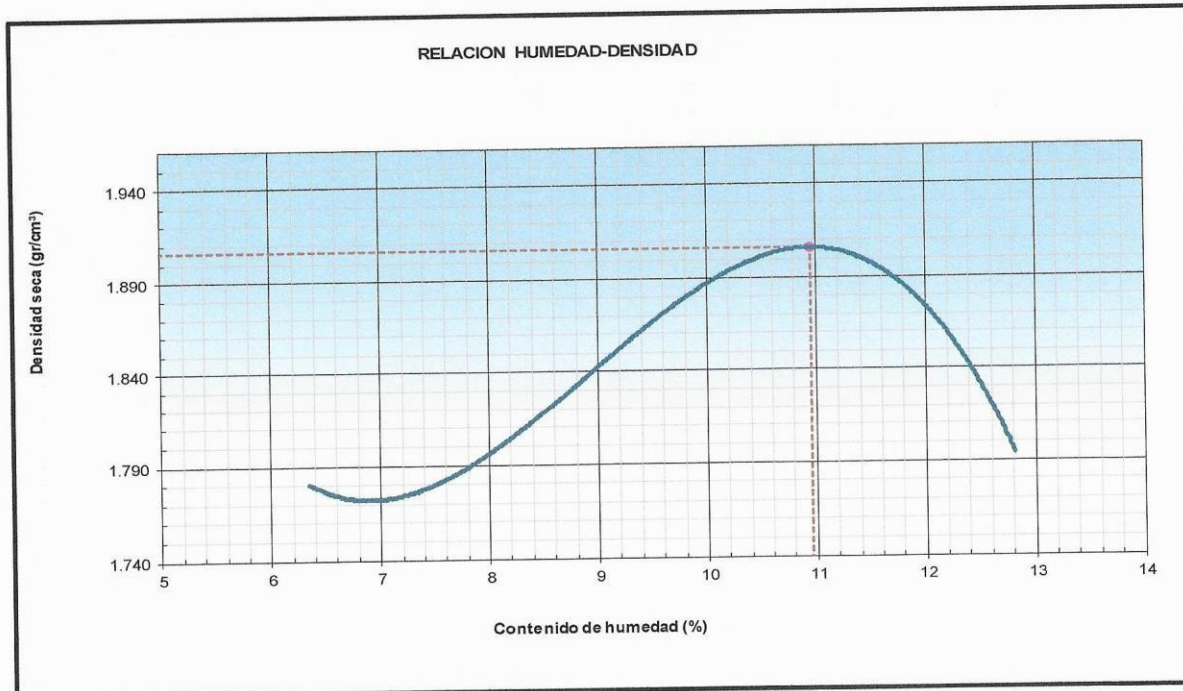
I. Datos Generales

PROCEDENCIA : Terreno Natural
P. EXPLOR. : -
MATERIAL : -
PROFUND. : 1.50 m

CLASF. (SUCS) : SC
CLASF. (AASHTO) : -
LADO : -

Método "A"

Número de Ensayo		1	2	3	4	5
Peso suelo + molde	gr	5715	5790	5915	5840	
Peso molde	gr	3905	3905	3905	3905	
Peso suelo húmedo compactado	gr	1810	1885	2010	1935	
Volumen del molde	cm ³	956	956	956	956	
Peso volumétrico húmedo	gr	1.893	1.972	2.102	2.024	
Recipiente Nº		25	17	11	11	
Peso del suelo húmedo+tara	gr	115.10	113.30	107.40	102.40	
Peso del suelo seco + tara	gr	109.50	106.10	99.20	93.20	
Tara	gr	21.30	21.30	21.40	21.40	
Peso de agua	gr	5.60	7.20	8.20	9.20	
Peso del suelo seco	gr	88.20	84.80	77.80	71.80	
Contenido de agua	%	6.35	8.49	10.54	12.81	
Peso volumétrico seco	gr/cm ³	1.780	1.817	1.902	1.794	
Densidad máxima (gr/cm ³)						1.906
Humedad óptima (%)						10.9





RESPONSABLE DEL ENSAYO

COORDINADOR DE LABORATORIO

CEIMSUP
Edin Delgado Chingo
TECNICO DE LABORATORIO

CEIMSUP
Jorge Luis Soto Carrasco
INGENIERO CIVIL
Reg. C.P. 208400

	CENTRO DE INVESTIGACION DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS		
	TESIS: "INFLUENCIA DEL CEMENTO, CAL Y FIBRAS DE TUNDO PARA OPTIMIZAR LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DE LAS UNIDADES DE ADOBE, JAÉN 2022"		
	TESISTAS: BACH: HOYOS SUAREZ DIANA MARILU BACH: INGA PÉREZ DENIS YOEL		
UBICACIÓN; DISTRITO: JAÉN – PROVINCIA: JAÉN – DEPARTAMENTO: CAJAMARCA			



N° REGISTRO:	EMS-TP-2022-005
FECHA:	FEBRERO - 2022

RESUMEN DE GRANULOMETRIA, LIMITES DE ATTERBERG, HUMEDAD, CLASIFICACION DEL SUELO

GRANULOMETRIA			LIMITES DE ATTERBERG		
GRAVA	ARENA	FINOS	LL	LP	IP
9.50	53.67	36.83	0.26	0.13	0.14

C.H.	CLASIFICACION	
	SUCS	AASHTO
10.38	SC	-

RESPONSABLE DEL ENSAYO



Edin Delgado Chingo
 TECNICO DE LABORATORIO

COORDINADOR DE LABORATORIO



Jorge Luis Soto Carrasco
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. 208400



CENTRO DE INVESTIGACION DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

TESIS: "INFLUENCIA DEL CEMENTO, CAL Y FIBRAS DE TUNDO PARA OPTIMIZAR LAS PROPIEDADES MECANICAS DE LAS UNIDADES DE ADOBE, JAÉN 2022"



TESISTAS: BACH: HOYOS SUAREZ DIANA MARILU
BACH: INGA PÉREZ DENIS YOEL

UBICACIÓN; DISTRITO: JAÉN – PROVINCIA: JAÉN – DEPARTAMENTO: CAJAMARCA

N° REGISTRO: EMS-TP-2022-005
FECHA: FEBRERO - 2022

1. DOSIFICACION DE LA UNIDAD PATRON DEL ADOBE 0.00%

Dosificación de Unidad de Patron de Adobe			
Material	Unidad	Cantidad	Proporción
Arena	Kg	9.200	0.640
Arcilla	Kg	5.169	0.360
Agua	Lt	4.000	
Total (kg)		14.369	1.000

2. DOSIFICACION DE LA UNIDAD PATRON DEL ADOBE + FIBRA TUNDO AL 2.00%; 4.00%, 6.00%

Dosificación de Unidad de Patron + 2.00% Fibra de Tundo			
Material	Unidad	Cantidad	Proporción
Arena	Kg	9.200	0.640
Arcilla	Kg	4.882	0.340
Fibra de Tundo	Kg	0.287	0.020
Total (kg)		14.369	1.000

Dosificación de Unidad de Patron + 4.00% Fibra de Tundo			
Material	Unidad	Cantidad	Proporción
Arena	Kg	9.200	0.640
Arcilla	Kg	4.594	0.320
Fibra de Tundo	Kg	0.575	0.040
Total (kg)		14.369	1.000

Dosificación de Unidad de Patron + 6.00% Fibra de Tundo			
Material	Unidad	Cantidad	Proporción
Arena	Kg	9.200	0.640
Arcilla	Kg	4.307	0.300
Fibra de Tundo	Kg	0.862	0.060
Total (kg)		14.369	1.000

3. DOSIFICACION DE LA UNIDAD PATRON DEL ADOBE + CAL AL 2.00%; 4.00%, 6.00%

Dosificación de Unidad de Patron + 2.00% Cal			
Material	Unidad	Cantidad	Proporción
Arena	Kg	9.200	0.640
Arcilla	Kg	4.882	0.340
Cal	Kg	0.287	0.020
Total (kg)		14.369	1.000

Dosificación de Unidad de Patron + 4.00% Cal			
Material	Unidad	Cantidad	Proporción
Arena	Kg	9.200	0.640
Arcilla	Kg	4.594	0.320
Fibra de Tundo	Kg	0.575	0.040
Total (kg)		14.369	1.000



Dosificación de Unidad de Patron + 6.00% Cal			
Material	Unidad	Cantidad	Proporción
Arena	Kg	9.200	0.640
Arcilla	Kg	4.307	0.300
Fibra de Tundo	Kg	0.862	0.060
Total (kg)		14.369	1.000

RESPONSABLE DEL ENSAYO

CEIMSUP
E. Delgado Chingo
Edin Delgado Chingo
TECNICO DE LABORATORIO

COORDINADOR DE LABORATORIO

CEIMSUP
Jorge Luis Soto Carrasco
Jorge Luis Soto Carrasco
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. 208400

	CENTRO DE INVESTIGACION DE MECÁNICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS		
	TESIS: "INFLUENCIA DEL CEMENTO, CAL Y FIBRAS DE TUNDO PARA OPTIMIZAR LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DE LAS UNIDADES DE ADOBE, JAÉN 2022"		
	TESISTAS: BACH: HOYOS SUAREZ DIANA MARILU BACH: INGA PÉREZ DENIS YOEL UBICACIÓN; DISTRITO: JAÉN – PROVINCIA: JAÉN – DEPARTAMENTO: CAJAMARCA		

N° REGISTRO:	EMS-TP-2022-005
FECHA:	FEBRERO - 2022

4. DOSIFICACION DE LA UNIDAD PATRON DEL ADOBE + CEMENTO AL 2.00%; 4.00%, 6.00%

Dosificacion de Unidad de Patron + 2.00% Cemento			
Material	Unidad	Cantidad	Proporcion
Arena	Kg	9.200	0.640
Arcilla	Kg	4.882	0.340
Fibra de Tundo	Kg	0.287	0.020
Total (kg)		14.369	1.000

Dosificacion de Unidad de Patron + 4.00% Cemento			
Material	Unidad	Cantidad	Proporcion
Arena	Kg	9.200	0.640
Arcilla	Kg	4.594	0.320
Fibra de Tundo	Kg	0.575	0.040
Total (kg)		14.369	1.000

Dosificacion de Unidad de Patron + 6.00% Cemento			
Material	Unidad	Cantidad	Proporcion
Arena	Kg	9.200	0.640
Arcilla	Kg	4.307	0.300
Fibra de Tundo	Kg	0.862	0.060
Total (kg)		14.369	1.000

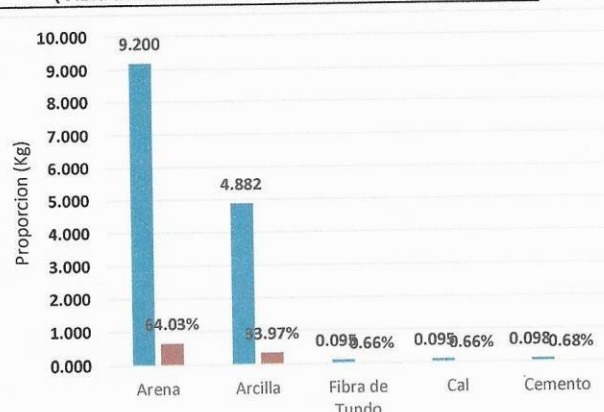
5. DOSIFICACION DE LA UNIDAD PATRON DEL ADOBE + FIBRA DE TUNDO + CAL + CEMENTO AL 2.00%; 4.00%, 6.00%

Dosificacion de Unidad de Patron + 2.00% (Fibra de Tundo+ Cal + Cemento)			
Material	Unidad	Cantidad (kg)	Proporcion (%)
Arena	Kg	9.200	0.640
Arcilla	Kg	4.882	0.340
F. Tundo	Kg	0.095	0.007
Cal	Kg	0.095	0.007
Cemento	Kg	0.098	0.007
Total (kg)		14.369	1.00

Dosificacion de Unidad de Patron + 4.00% (Fibra de Tundo+ Cal + Cemento)			
Material	Unidad	Cantidad	Proporcion
Arena	Kg	9.200	0.640
Arcilla	Kg	4.594	0.320
F. Tundo	Kg	0.190	0.013
Cal	Kg	0.190	0.013
Cemento	Kg	0.195	0.014
Total (kg)		14.369	1.000

Dosificacion de Unidad de Patron + 6.00% (Fibra de Tundo+ Cal + Cemento)			
Material	Unidad	Cantidad	Proporcion
Arena	Kg	9.200	0.640
Arcilla	Kg	4.307	0.300
F. Tundo	Kg	0.285	0.020
Cal	Kg	0.285	0.020
Cemento	Kg	0.293	0.020
Total (kg)		14.369	1.000

**Grafica de Dosificacion de Unidad de Patron + 2.00%
(Fibra de Tundo+ Cal + Cemento) MAS OPTIMO.**





RESPONSABLE DEL ENSAYO


Edin Delgado Chingo
 TECNICO DE LABORATORIO

COORDINADOR DE LABORATORIO


Jorge Luis Soto Carrasco
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. 208400

	CENTRO DE INVESTIGACION DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS	
	TESIS: "INFLUENCIA DEL CEMENTO, CAL Y FIBRAS DE TUNDO PARA OPTIMIZAR LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DE LAS UNIDADES DE ADOBE, JAÉN 2022"	
	TESISTAS: BACH: HOYOS SUAREZ DIANA MARILU BACH: INGA PÉREZ DENIS YOEL	
	UBICACIÓN; DISTRITO: JAÉN – PROVINCIA: JAÉN – DEPARTAMENTO: CAJAMARCA	

Nº REGISTRO:	EMS-TP-2022-005
FECHA:	Abr-22

RESISTENCIA A LA COMPRESION DE LA MUESTRA PATRON- ADOBE CONVENCIONAL

M.	Largo del Adobe (cm)	Ancho del Adobe (cm)	AREA (cm2)	Carga Maxima (KN)	Carga Maxima (Kg)	Fo (Kg/cm2)	Promedio
1	19.00	9.50	180.5	18.30	1866.08	10.34	9.55
2	19.00	9.50	180.5	17.80	1815.09	10.06	
3	19.00	9.50	180.5	15.20	1549.97	8.59	
4	19.00	9.50	180.5	16.50	1682.53	9.32	
5	19.00	9.50	180.5	16.70	1702.93	9.43	


1KN= 101.9716005

Interpretación:

El resultado obtenido a la F0 en los bloques de adobe de Muestra Patron al 0.00% sin Fibras de Tundo, Ni cal , ni cemento , el valor promedio de las 05 unidades de muestra fue F0= 9.55 kg/cm2, resultado menor a lo que establece lo minimo requerido en la Norma E.080 RNE que es 10.20 kg/cm2.

RESPONSABLE DEL ENSAYO

COORDINADOR DE LABORATORIO


CEIMSUP
 Edin Delgado Chingo
 TECNICO DE LABORATORIO


 **CEIMSUP**
 Jorge Luis Soto Carrasco
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. 208400



CENTRO DE INVESTIGACION DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS
 TESIS: "INFLUENCIA DEL CEMENTO, CAL Y FIBRAS DE TUNDO PARA
 OPTIMIZAR LAS PROPIEDADES MECANICAS DE LAS UNIDADES DE ADOBE,
 JAÉN 2022"



TESISTAS: BACH: HOYOS SUAREZ DIANA MARILU
 BACH: INGA PÉREZ DENIS YOEL

UBICACIÓN; DISTRITO: JAÉN – **PROVINCIA:** JAÉN – **DEPARTAMENTO:** CAJAMARCA

N° REGISTRO: EMS-TP-2022-005
FECHA: Abr-22

RESISTENCIA A LA COMPRESION DE LA MUESTRA PATRON + FIBRA DE TUNDO AL 2.00 %

M.	Largo del Adobe (cm)	Ancho del Adobe (cm)	AREA (cm2)	Carga Maxima (KN)	Carga Maxima (Kg)	Fo (Kg/cm2)	Promedio
1	19.00	9.50	180.5	16.60	1692.73	9.38	10.46
2	19.00	9.50	180.5	19.70	2008.84	11.13	
3	19.00	9.50	180.5	18.20	1855.88	10.28	
4	19.00	9.50	180.5	20.50	2090.42	11.58	
5	19.00	9.50	180.5	17.60	1794.70	9.94	

1KN= 101.9716

Interpretación: El resultado obtenido a la F0 en los bloques de adobe de Muestra Patron al 2.00% con Fibras de Tundo, el valor promedio de las 05 unidades de muestra fue F0= 10.46 kg/cm2, resultado es mayor a lo que establece el minimo requerido en la Norma E.080 RNE que es 10.20 kg/cm2. Por lo tanto es optimo.

RESISTENCIA A LA COMPRESION DE LA MUESTRA PATRON + FIBRA DE TUNDO AL 4.00 %

M.	Largo del Adobe (cm)	Ancho del Adobe (cm)	AREA (cm2)	Carga Maxima (KN)	Carga Maxima (Kg)	Fo (Kg/cm2)	Promedio
1	19.00	9.50	180.5	16.80	1713.12	9.49	9.17
2	19.00	9.50	180.5	15.55	1585.66	8.78	
3	19.00	9.50	180.5	15.35	1565.26	8.67	
4	19.00	9.50	180.5	16.30	1662.14	9.21	
5	19.00	9.50	180.5	17.20	1753.91	9.72	

Interpretación: El resultado obtenido a la F0 en los bloques de adobe de Muestra Patron al 4.00% con Fibras de Tundo, el valor promedio de las 05 unidades de muestra fue F0= 9.17 kg/cm2, resultado menor a lo que establece lo minimo requerido en la Norma E.080 RNE que es 10.20 kg/cm2.

RESISTENCIA A LA COMPRESION DE LA MUESTRA PATRON + FIBRA DE TUNDO AL 6.00 %

M.	Largo del Adobe (cm)	Ancho del Adobe (cm)	AREA (cm2)	Carga Maxima (KN)	Carga Maxima (Kg)	Fo (Kg/cm2)	Promedio
1	19.00	9.50	180.5	12.80	1305.24	7.23	6.90
2	19.00	9.50	180.5	11.80	1203.26	6.67	
3	19.00	9.50	180.5	12.50	1274.65	7.06	
4	19.00	9.50	180.5	11.27	1149.22	6.37	
5	19.00	9.50	180.5	12.70	1295.04	7.17	


Interpretación: El resultado obtenido a la F0 en los bloques de adobe de Muestra Patron al 6.00% con Fibras de Tundo, el valor promedio de las 05 unidades de muestra fue F0= 6.90 kg/cm2, resultado menor a lo que establece lo minimo requerido en la Norma E.080 RNE que es 10.20 kg/cm2.

RESPONSABLE DEL ENSAYO

COORDINADOR DE LABORATORIO

Edin Delgado Chingo
 TECNICO DE LABORATORIO

Jorge Luis Soto Carrasco
 INGENIERO CIVIL
 Res. CIP. 208400

	CENTRO DE INVESTIGACION DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS TESIS: "INFLUENCIA DEL CEMENTO, CAL Y FIBRAS DE TUNDO PARA OPTIMIZAR LAS PROPIEDADES MECANICAS DE LAS UNIDADES DE ADOBE, JAÉN 2022"	
	TESISTAS: BACH: HOYOS SUAREZ DIANA MARILU BACH: INGA PÉREZ DENIS YOEL	
	UBICACIÓN; DISTRITO: JAÉN – PROVINCIA: JAÉN – DEPARTAMENTO: CAJAMARCA	

N° REGISTRO: EMS-TP-2022-005
FECHA: Abr-22

RESISTENCIA A LA COMPRESION DE LA MUESTRA PATRON + CAL AL 2.00 %

M.	Largo del Adobe (cm)	Ancho del Adobe (cm)	AREA (cm2)	Carga Maxima (KN)	Carga Maxima (Kg)	Fo (Kg/cm2)	Promedio
1	19.00	9.50	180.5	17.85	1820.19	10.08	10.36
2	19.00	9.50	180.5	17.20	1753.91	9.72	
3	19.00	9.50	180.5	18.40	1876.28	10.39	
4	19.00	9.50	180.5	19.10	1947.66	10.79	
5	19.00	9.50	180.5	19.15	1952.76	10.82	

1KN= 101.9716

Interpretación: El resultado obtenido a la F0 en los bloques de adobe de Muestra Patron al 2.00% con Cal , el valor promedio de las 05 unidades de muestra fue F0= 10.36 kg/cm2, resultado es mayor a lo que establece el minimo requerido en la Norma E.080 RNE que es 10.20 kg/cm2. Por lo tanto es optimo.

RESISTENCIA A LA COMPRESION DE LA MUESTRA PATRON + CAL AL 4.00 %

M.	Largo del Adobe (cm)	Ancho del Adobe (cm)	AREA (cm2)	Carga Maxima (KN)	Carga Maxima (Kg)	Fo (Kg/cm2)	Promedio
1	19.00	9.50	180.5	20.35	2075.12	11.50	10.59
2	19.00	9.50	180.5	19.50	1988.45	11.02	
3	19.00	9.50	180.5	19.35	1973.15	10.93	
4	19.00	9.50	180.5	16.30	1662.14	9.21	
5	19.00	9.50	180.5	18.20	1855.88	10.28	

Interpretación: El resultado obtenido a la F0 en los bloques de adobe de Muestra Patron al 4.00% con Cal , el valor promedio de las 05 unidades de muestra fue F0= 10.59 kg/cm2, resultado es mayor a lo que establece el minimo requerido en la Norma E.080 RNE que es 10.20 kg/cm2. Por lo tanto es optimo.

RESISTENCIA A LA COMPRESION DE LA MUESTRA PATRON + CAL AL 6.00 %

M.	Largo del Adobe (cm)	Ancho del Adobe (cm)	AREA (cm2)	Carga Maxima	Carga Maxima	Fo (Kg/cm2)	Promedio
M1	19.00	9.50	180.5	18.80	1917.07	10.62	10.99
M2	19.00	9.50	180.5	19.45	1983.35	10.99	
M3	19.00	9.50	180.5	19.60	1998.64	11.07	
M4	19.00	9.50	180.5	19.50	1988.45	11.02	
M5	19.00	9.50	180.5	19.90	2029.23	11.24	



Interpretación: El resultado obtenido a la F0 en los bloques de adobe de Muestra Patron al 6.00% con Cal , el valor promedio de las 05 unidades de muestra fue F0= 10.99 kg/cm2, resultado es mayor a lo que establece el minimo requerido en la Norma E.080 RNE que es 10.20 kg/cm2. Por lo tanto es optimo.

RESPONSABLE DEL ENSAYO

COORDINADOR DE LABORATORIO


 Edin Delgado Chingo
 TECNICO DE LABORATORIO


 Jorge Luis Soto Carrasco
 INGENIERO CIVIL
 Reg. C.P. 208400

	CENTRO DE INVESTIGACION DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS TESIS: "INFLUENCIA DEL CEMENTO, CAL Y FIBRAS DE TUNDO PARA OPTIMIZAR LAS PROPIEDADES MECANICAS DE LAS UNIDADES DE ADOBE, JAÉN 2022"	
	TESISTAS: BACH: HOYOS SUAREZ DIANA MARILU BACH: INGA PÉREZ DENIS YOEL UBICACIÓN; DISTRITO: JAÉN – PROVINCIA: JAÉN – DEPARTAMENTO: CAJAMARCA	

N° REGISTRO: EMS-TP-2022-005
FECHA: Abr-22

RESISTENCIA A LA COMPRESION DE LA MUESTRA PATRON + CEMENTO AL 2.00 %

M.	Largo del Adobe (cm)	Ancho del Adobe (cm)	AREA (cm2)	Carga Maxima (KN)	Carga Maxima (Kg)	Fo (Kg/cm2)	Promedio
1	19.00	9.50	180.5	18.25	1860.98	10.31	10.25
2	19.00	9.50	180.5	16.30	1662.14	9.21	
3	19.00	9.50	180.5	17.80	1815.09	10.06	
4	19.00	9.50	180.5	17.70	1804.90	10.00	
5	19.00	9.50	180.5	20.70	2110.81	11.69	

1KN= 101.9716

Interpretación: El resultado obtenido a la F0 en los bloques de adobe de Muestra Patron al 2.00% con Cemento , el valor promedio de las 05 unidades de muestra fue F0= 10.25 kg/cm2, resultado es mayor a lo que establece el minimo requerido en la Norma E.080 RNE que es 10.20 kg/cm2. Por lo tanto es optimo.

RESISTENCIA A LA COMPRESION DE LA MUESTRA PATRON + CEMENTO AL 4.00 %

M.	Largo del Adobe (cm)	Ancho del Adobe (cm)	AREA (cm2)	Carga Maxima (KN)	Carga Maxima (Kg)	Fo (Kg/cm2)	Promedio
1	19.00	9.50	180.5	11.80	1203.26	6.67	7.16
2	19.00	9.50	180.5	10.40	1060.50	5.88	
3	19.00	9.50	180.5	13.90	1417.41	7.85	
4	19.00	9.50	180.5	12.50	1274.65	7.06	
5	19.00	9.50	180.5	14.80	1509.18	8.36	

Interpretación: El resultado obtenido a la F0 en los bloques de adobe de Muestra Patron al 4.00%, con cemento , el valor promedio de las 05 unidades de muestra fue F0= 7.16 kg/cm2, resultado menor a lo que establece lo minimo requerido en la Norma E.080 RNE que es 10.20 kg/cm2.

RESISTENCIA A LA COMPRESION DE LA MUESTRA PATRON + CEMENTO AL 6.00 %

M.	Largo del Adobe (cm)	Ancho del Adobe (cm)	AREA (cm2)	Carga Maxima (KN)	Carga Maxima (Kg)	Fo (Kg/cm2)	Promedio
1	19.00	9.50	180.5	9.50	968.73	5.37	5.22
2	19.00	9.50	180.5	10.40	1060.50	5.88	
3	19.00	9.50	180.5	10.60	1080.90	5.99	
4	19.00	9.50	180.5	8.70	887.15	4.91	
5	19.00	9.50	180.5	7.00	713.80	3.95	

Interpretación: El resultado obtenido a la F0 en los bloques de adobe de Muestra Patron al 6.00%, con cemento , el valor promedio de las 05 unidades de muestra fue F0= 5.22 kg/cm2, resultado menor a lo que establece lo minimo requerido en la Norma E.080 RNE que es 10.20 kg/cm2.

RESPONSABLE DEL ENSAYO

COORDINADOR DE LABORATORIO


 Edna Delgado Chingo
 TECNICO DE LABORATORIO


 Jorge Luis Coto Carrasco
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. 208400

	CENTRO DE INVESTIGACION DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS TESIS: "INFLUENCIA DEL CEMENTO, CAL Y FIBRAS DE TUNDO PARA OPTIMIZAR LAS PROPIEDADES MECANICAS DE LAS UNIDADES DE ADOBE, JAÉN 2022"	
	TESISTAS: BACH: HOYOS SUAREZ DIANA MARILU BACH: INGA PÉREZ DENIS YOEL	
	UBICACIÓN; DISTRITO: JAÉN – PROVINCIA: JAÉN – DEPARTAMENTO: CAJAMARCA	

N° REGISTRO:	EMS-TP-2022-005
FECHA:	Abr-22

RESISTENCIA A LA COMPRESION DE LA MUESTRA PATRON + FIBRAS DE TUNDO + CAL + CEMENTO AL 2.00 %

M.	Largo del Adobe (cm)	Ancho del Adobe (cm)	AREA (cm ²)	Carga Maxima (KN)	Carga Maxima (Kg)	Fo (Kg/cm ²)	Promedio
M1	19.00	9.50	180.5	22.50	2294.36	12.71	12.77
M2	19.00	9.50	180.5	23.40	2386.14	13.22	
M3	19.00	9.50	180.5	21.50	2192.39	12.15	
M4	19.00	9.50	180.5	23.00	2345.35	12.99	
M5	19.00	9.50	180.5	22.60	2304.56	12.77	

1KN= 101.9716

Interpretación: El resultado obtenido a la F0 en los bloques de adobe de Muestra Patron al 2.00% con Fibras de Tundo + Cal+ Cemento , el valor promedio de las 05 unidades de muestra fue F0= 12.77 kg/cm², resultado es mayor a lo que establece el minimo requerido en la Norma E.080 RNE que es 10.20 kg/cm². Por lo tanto es optimo.

RESISTENCIA A LA COMPRESION DE LA MUESTRA PATRON + FIBRAS DE TUNDO + CAL + CEMENTO AL 4.00 %

M.	Largo del Adobe (cm)	Ancho del Adobe (cm)	AREA (cm ²)	Carga Maxima (KN)	Carga Maxima (Kg)	Fo (Kg/cm ²)	Promedio
1	19.00	9.50	180.5	18.80	1917.07	10.62	9.98
2	19.00	9.50	180.5	17.40	1774.31	9.83	
3	19.00	9.50	180.5	17.40	1774.31	9.83	
4	19.00	9.50	180.5	16.50	1682.53	9.32	
5	19.00	9.50	180.5	18.20	1855.88	10.28	

Interpretación: El resultado obtenido a la F0 en los bloques de adobe de Muestra Patron al 4.00% Con Fibras de Tundo, cal , cemento , el valor promedio de las 05 unidades de muestra fue F0= 9.98 kg/cm², resultado menor a lo que establece lo minimo requerido en la Norma E.080 RNE que es 10.20 kg/cm².

RESISTENCIA A LA COMPRESION DE LA MUESTRA PATRON + FIBRAS DE TUNDO + CAL + CEMENTO AL 6.00 %


M.	Largo del Adobe (cm)	Ancho del Adobe (cm)	AREA (cm ²)	Carga Maxima (KN)	Carga Maxima (Kg)	Fo (Kg/cm ²)	Promedio
1	19.00	9.50	180.5	12.50	1274.65	7.06	6.35
2	19.00	9.50	180.5	10.40	1060.50	5.88	
3	19.00	9.50	180.5	11.20	1142.08	6.33	
4	19.00	9.50	180.5	10.50	1070.70	5.93	
5	19.00	9.50	180.5	11.60	1182.87	6.55	

Interpretación: El resultado obtenido a la F0 en los bloques de adobe de Muestra Patron al 6.00% Con Fibras de Tundo, cal , cemento , el valor promedio de las 05 unidades de muestra fue F0= 6.35 kg/cm², resultado menor a lo que establece lo minimo requerido en la Norma E.080 RNE que es 10.20 kg/cm².

RESPONSABLE DEL ENSAYO


 Edin Delgado Chingo
 TECNICO DE LABORATORIO

COORDINADOR DE LABORATORIO


 Jorge Luis Soto Carrasco
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. 208400



CENTRO DE INVESTIGACION DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

TESIS: "INFLUENCIA DEL CEMENTO, CAL Y FIBRAS DE TUNDO PARA OPTIMIZAR LAS PROPIEDADES MECANICAS DE LAS UNIDADES DE ADOBE, JAÉN 2022"

TESIS BACH: HOYOS SUAREZ DIANA MARILU
BACH: INGA PÉREZ DENIS YOEL



UBICACIÓN; DISTRITO: JAÉN - PROVINCIA: JAÉN - DEPARTAMENTO: CAJAMARCA

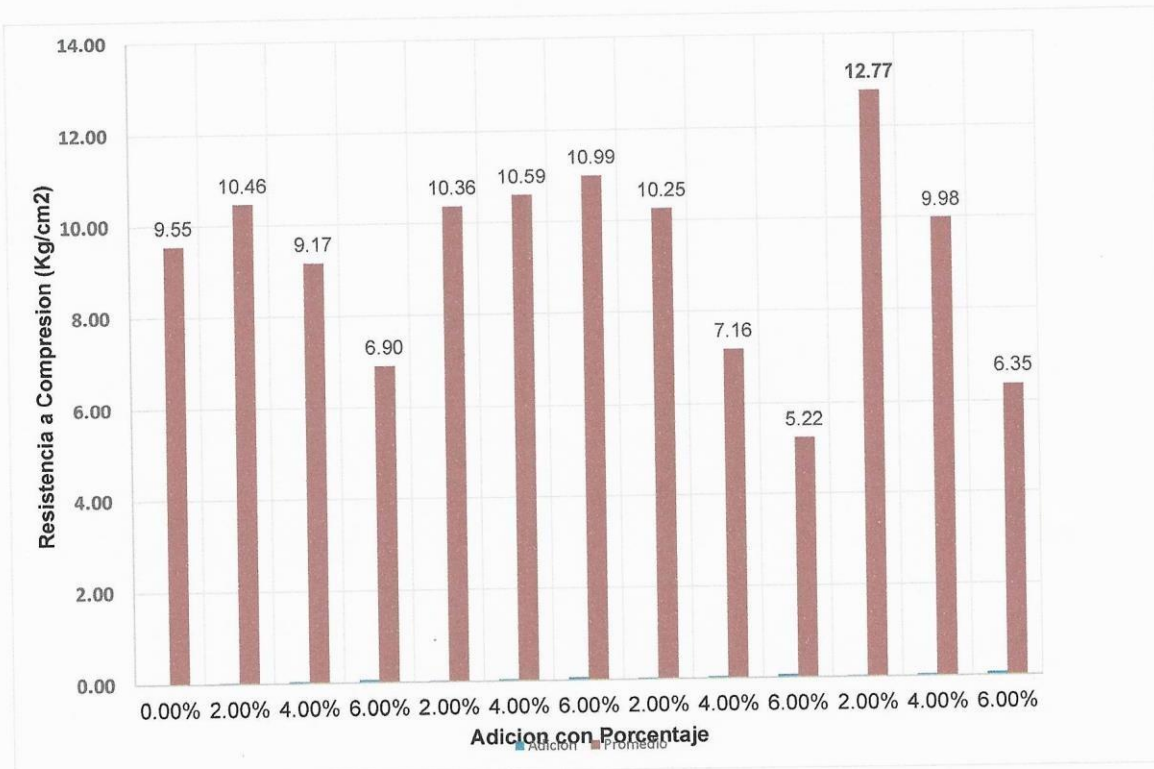
N° REGISTRO: EMS-TP-2022-005
FECHA: Abr-22

CUADRO COMPARATIVO RESISTENCIA A COMPRESION DEL ADOBE PATRON - FIBRAS DE TUNDO + CAL + CEMENTO AL 2.00 % , 4.00% y 6.00 %

Unidad	Adobe Patron	Adobe con Fibras de Tundo				Adobe Con Cal			Adobe con Cemento			Adobe Patron + Fibras de Tundo + Cal + Cemento		
		0.00%	2.00%	4.00%	6.00%	2.00%	4.00%	6.00%	2.00%	4.00%	6.00%	2.00%	4.00%	6.00%
1	10.34	9.38	9.49	7.23	10.08	11.50	10.62	10.31	6.67	5.37	12.71	10.62	7.06	
2	10.06	11.13	8.78	6.67	9.72	11.02	10.99	9.21	5.88	5.88	13.22	9.83	5.88	
3	8.59	10.28	8.67	7.06	10.39	10.93	11.07	10.06	7.85	5.99	12.15	9.83	6.33	
4	9.32	11.58	9.21	6.37	10.79	9.21	11.02	10.00	7.06	4.91	12.99	9.32	5.93	
5	9.43	9.94	9.72	7.17	10.82	10.28	11.24	11.69	8.36	3.95	12.77	10.28	6.55	
Promedi	9.55	10.46	9.17	6.90	10.36	10.59	10.99	10.25	7.16	5.22	12.77	9.98	6.35	

KG/CM2

Grafica de Comparacion de de Resistencia a Compresion



RESPONSABLE DEL ENSAYO

COORDINADOR DE LABORATORIO

CEIMSUP
Edin Delgado Chingo
TECNICO DE LABORATORIO

CEIMSUP
Jorge Luis Goto Carrasco
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. 208400



CENTRO DE INVESTIGACION DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS
 TESIS: "INFLUENCIA DEL CEMENTO, CAL Y FIBRAS DE TUNDO PARA OPTIMIZAR LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DE LAS UNIDADES DE ADOBE, JAÉN 2022"



TESISTAS: BACH: HOYOS SUAREZ DIANA MARILU
 BACH: INGA PÉREZ DENIS YOEL

UBICACIÓN; DISTRITO: JAÉN – PROVINCIA: JAÉN – DEPARTAMENTO: CAJAMARCA

N° REGISTRO: EMS-TP-2022-005
 FECHA: Abr-22

ENSAYO DE ABSORCION DEL ADOBE PATRON - FIBRAS DE TUNDO AL 2.00 %

$$\alpha(\%) = \frac{M_{sss} - M_s}{M_s} \times 100$$

Donde:

- A= Absorcion (%)
- W_{sss}= Masa saturado y superficialmente seco (gr)
- W_s= Masa seco del especimen (gr)

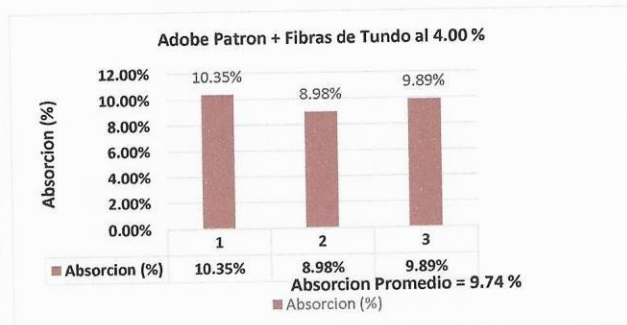
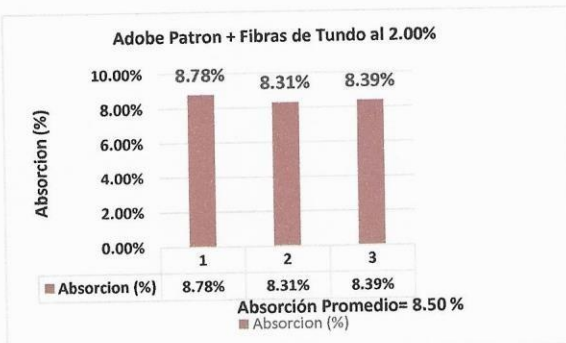
Unidad	Peso Seco de Adobe (gr)	Peso Saturado y Superficialmente Seco (gr)	Ascenso Capilar de Agua (cm)	Absorcion (%)	Promedio
1	14804.000	16104.000	2.00	8.78%	8.50%
2	14441.000	15641.000	2.00	8.31%	
3	14296.000	15496.000	2.00	8.39%	

ENSAYO DE ABSORCION DEL ADOBE PATRON - FIBRAS DE TUNDO AL 4.00 %

Unidad	Peso Seco de Adobe (gr)	Peso Saturado y Superficialmente Seco (gr)	Ascenso Capilar de Agua (cm)	Absorcion (%)	Promedio
1	14495.000	15995.000	2.00	10.35%	9.74%
2	14474.000	15774.000	2.00	8.98%	
3	14150.000	15550.000	2.00	9.89%	

ENSAYO DE ABSORCION DEL ADOBE PATRON - FIBRAS DE TUNDO AL 6.00 %

Unidad	Peso Seco de Adobe (gr)	Peso Saturado y Superficialmente Seco (gr)	Ascenso Capilar de Agua (cm)	Absorcion (%)	Promedio
1	13879.000	15608.000	2.00	12.46%	10.94%
2	13154.000	14604.000	2.00	11.02%	
3	12896.000	14100.000	2.00	9.34%	



RESPONSABLE DEL ENSAYO

COORDINADOR DE LABORATORIO

CEIMSUP
 Edin Delgado Chingo
 TECNICO DE LABORATORIO

CEIMSUP
 Jorge Luis Soto Carrasco
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP 208400

**CENTRO DE INVESTIGACION DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS**

TESIS: "INFLUENCIA DEL CEMENTO, CAL Y FIBRAS DE TUNDO PARA OPTIMIZAR LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DE LAS UNIDADES DE ADOBE, JAÉN 2022"

TESISTAS: BACH: HOYOS SUAREZ DIANA MARILU
BACH: INGA PÉREZ DENIS YOEL

UBICACIÓN; DISTRITO: JAÉN – PROVINCIA: JAÉN – DEPARTAMENTO: CAJAMARCA



N° REGISTRO: EMS-TP-2022-005

FECHA: Abr-22

ENSAYO DE ABSORCION DEL ADOBE PATRON - CAL AL 2.00 %

$$\alpha(\%) = \frac{M_{sss} - M_s}{M_s} \times 100$$

Donde:

A= Absorcion (%)

W_{sss}= Masa saturado y superficialmente seco (gr)W_s= Masa seco del especimen (gr)

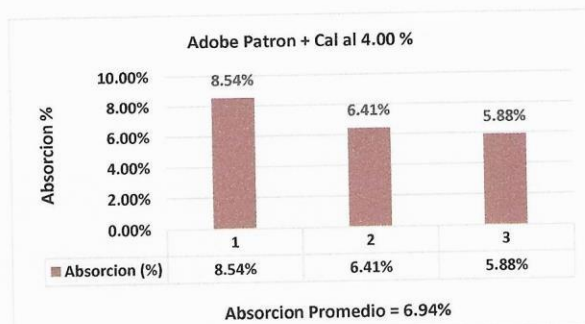
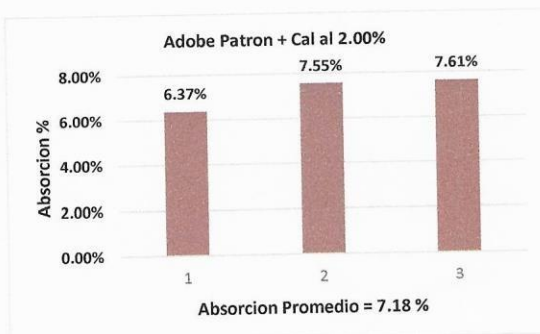
Unidad	Peso Seco de Adobe (gr)	Peso Saturado y Superficialmente Seco (gr)	Ascenso Capilar de Agua (cm)	Absorcion (%)	Promedio
1	14904.000	15854.000	2.00	6.37%	7.18%
2	14576.000	15676.000	2.00	7.55%	
3	14453.000	15553.000	2.00	7.61%	

ENSAYO DE ABSORCION DEL ADOBE PATRON - CAL AL 4.00 %

Unidad	Peso Seco de Adobe (gr)	Peso Saturado y Superficialmente Seco (gr)	Ascenso Capilar de Agua (cm)	Absorcion (%)	Promedio
1	15230.000	16530.000	2.00	8.54%	6.94%
2	14964.000	15923.000	2.00	6.41%	
3	15300.000	16200.000	2.00	5.88%	

ENSAYO DE ABSORCION DEL ADOBE PATRON - CAL AL 6.00 %

Unidad	Peso Seco de Adobe (gr)	Peso Saturado y Superficialmente Seco (gr)	Ascenso Capilar de Agua (cm)	Absorcion (%)	Promedio
1	15340.000	16369.000	2.00	6.71%	6.65%
2	15244.000	16150.000	2.00	5.94%	
3	15126.000	16230.000	2.00	7.30%	



RESPONSABLE DEL ENSAYO

COORDINADOR DE LABORATORIO

CEIMSUP
Edin Delgado Chingo
TECNICO DE LABORATORIO

CEIMSUP
Jorge Luis Soto Carrasco
INGENIERO CIVIL
Reg. C.P. 208400

**CENTRO DE INVESTIGACION DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS**

TESIS: "INFLUENCIA DEL CEMENTO, CAL Y FIBRAS DE TUNDO PARA OPTIMIZAR LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DE LAS UNIDADES DE ADOBE, JAÉN 2022"

TESISTAS: BACH: HOYOS SUAREZ DIANA MARILU
BACH: INGA PÉREZ DENIS YOEL

UBICACIÓN; DISTRITO: JAÉN – PROVINCIA: JAÉN – DEPARTAMENTO: CAJAMARCA



N° REGISTRO: EMS-TP-2022-005

FECHA: Abr-22

ENSAYO DE ABSORCION DEL ADOBE PATRON - CEMENTO AL 2.00 %

$$\alpha(\%) = \frac{M_{sss} - M_s}{M_s} \times 100$$

Donde:

A= Absorcion (%)

W_{sss}= Masa saturado y superficialmente seco (gr)

W_s= Masa seco del especimen (gr)

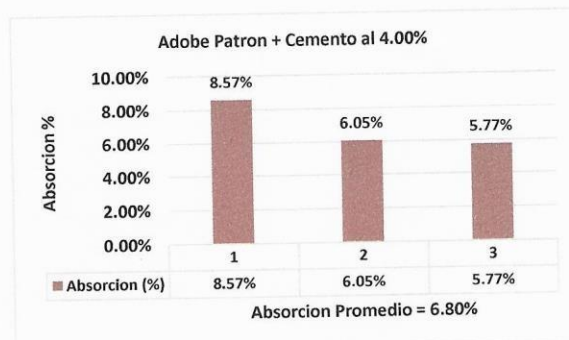
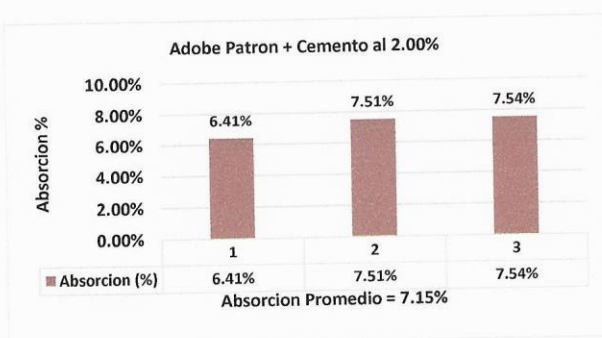
Unidad	Peso Seco de Adobe (gr)	Peso Saturado y Superficialmente Seco (gr)	Ascenso Capilar de Agua (cm)	Absorcion (%)	Promedio
1	14825.000	15775.000	2.00	6.41%	7.15%
2	14645.000	15745.000	2.00	7.51%	
3	14596.000	15696.000	2.00	7.54%	

ENSAYO DE ABSORCION DEL ADOBE PATRON - CEMENTO AL 4.00 %

Unidad	Peso Seco de Adobe (gr)	Peso Saturado y Superficialmente Seco (gr)	Ascenso Capilar de Agua (cm)	Absorcion (%)	Promedio
1	15170.000	16470.000	2.00	8.57%	6.80%
2	15860.000	16819.000	2.00	6.05%	
3	15600.000	16500.000	2.00	5.77%	

ENSAYO DE ABSORCION DEL ADOBE PATRON - CEMENTO AL 6.00 %

Unidad	Peso Seco de Adobe (gr)	Peso Saturado y Superficialmente Seco (gr)	Ascenso Capilar de Agua (cm)	Absorcion (%)	Promedio
1	15940.000	16940.000	2.00	6.27%	5.78%
2	15744.000	16544.000	2.00	5.08%	
3	15840.000	16790.000	2.00	6.00%	



RESPONSABLE DEL ENSAYO

COORDINADOR DE LABORATORIO

CEIMSUP
E. Delgado Chingo
Edin Delgado Chingo
TECNICO DE LABORATORIO

CEIMSUP
Jorge Luis Pato Carrasco
Jorge Luis Pato Carrasco
INGENIERO CIVIL
Reg. C.I.P. 208400

**CENTRO DE INVESTIGACION DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS**

TESIS: "INFLUENCIA DEL CEMENTO, CAL Y FIBRAS DE TUNDO PARA OPTIMIZAR LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DE LAS UNIDADES DE ADOBE, JAÉN 2022"

TESISTAS: BACH: HOYOS SUAREZ DIANA MARILU
BACH: INGA PÉREZ DENIS YOEL

UBICACIÓN; DISTRITO: JAÉN – PROVINCIA: JAÉN – DEPARTAMENTO: CAJAMARCA

N° REGISTRO: EMS-TP-2022-005
FECHA: Abr-22**ENSAYO DE ABSORCION DEL ADOBE PATRON - FIBRAS DE TUNDO + CAL + CEMENTO AL 2.00 %**

$$\alpha(\%) = \frac{M_{sss} - M_s}{M_s} \times 100$$

Donde:

A= Absorcion (%)

W_{sss}= Masa saturado y superficialmente seco (gr)W_s= Masa seco del especimen (gr)

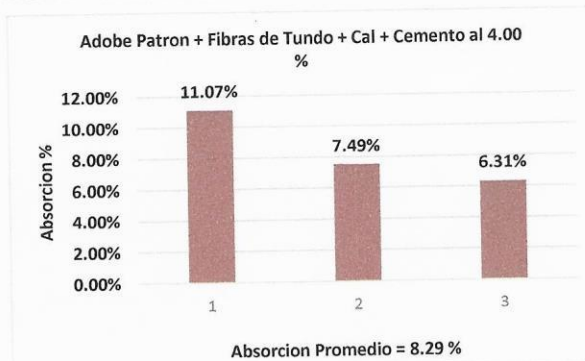
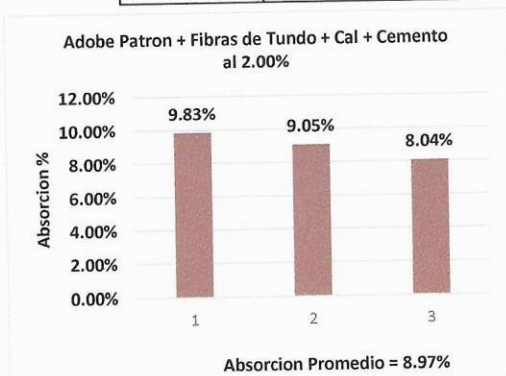
Unidad	Peso Seco de Adobe (gr)	Peso Saturado y Superficialmente Seco (gr)	Ascenso Capilar de Agua (cm)	Absorcion (%)	Promedio
1	14245.000	15645.000	2.00	9.83%	8.97%
2	14362.000	15662.000	2.00	9.05%	
3	14427.000	15587.000	2.00	8.04%	

ENSAYO DE ABSORCION DEL ADOBE PATRON - FIBRAS DE TUNDO + CAL + CEMENTO AL 4.00 %

Unidad	Peso Seco de Adobe (gr)	Peso Saturado y Superficialmente Seco (gr)	Ascenso Capilar de Agua (cm)	Absorcion (%)	Promedio
1	15350.000	17050.000	2.00	11.07%	8.29%
2	14680.000	15780.000	2.00	7.49%	
3	14260.000	15160.000	2.00	6.31%	

ENSAYO DE ABSORCION DEL ADOBE PATRON - FIBRAS DE TUNDO + CAL + CEMENTO AL 6.00 %

Unidad	Peso Seco de Adobe (gr)	Peso Saturado y Superficialmente Seco (gr)	Ascenso Capilar de Agua (cm)	Absorcion (%)	Promedio
1	14975.000	15875.000	2.00	6.01%	7.30%
2	15224.000	16224.000	2.00	6.57%	
3	15114.000	16524.000	2.00	9.33%	




RESPONSABLE DEL ENSAYO

COORDINADOR DE LABORATORIO

CEIMSUP
Edu Delgado Chingo
TECNICO DE LABORATORIO

CEIMSUP
Jorge Luis Carrasco
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. 208400




CENTRO DE INVESTIGACION DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

TESIS: "INFLUENCIA DEL CEMENTO, CAL Y FIBRAS DE TUNDO PARA OPTIMIZAR LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DE LAS UNIDADES DE ADOBE, JAÉN 2022"

TESIS BACH: HOYOS SUAREZ DIANA MARILU
BACH: INGA PÉREZ DENIS YOEL

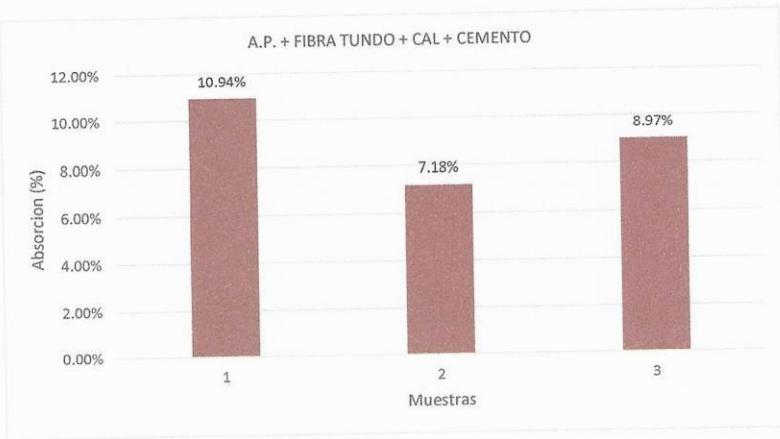
UBICACIÓN; DISTRITO: JAÉN – PROVINCIA: JAÉN – DEPARTAMENTO: CAJAMARCA



N° REGISTRO: _____
FECHA: _____

CUADRO COMPARATIVO ABSORCION DEL ADOBE PATRON - FIBRAS DE TUNDO + CAL + CEMENTO AL 2.00 % , 4.00% y 6.00 %


Unidad	Adobe Patron	Adobe con Fibras de Tundo			Adobe Con Cal			Adobe con Cemento			Adobe Patron + Fibras de Tundo + Cal + Cemento		
		0.00%	2.00%	4.00%	6.00%	2.00%	4.00%	6.00%	2.00%	4.00%	6.00%	2.00%	4.00%
M1	7.58%	8.78%	10.35%	12.46%	6.37%	8.54%	6.71%	6.41%	8.57%	6.27%	9.83%	11.07%	6.01%
M2	8.27%	8.31%	8.98%	11.02%	7.55%	6.41%	5.94%	7.51%	6.05%	5.08%	9.05%	7.49%	6.57%
M3	6.62%	8.39%	9.89%	9.34%	7.61%	5.88%	7.30%	7.54%	5.77%	6.00%	8.04%	6.31%	9.33%
Promedio	7.49%	8.50%	9.74%	10.94%	7.18%	6.94%	6.65%	7.15%	6.80%	5.78%	8.97%	8.29%	7.30%



RESPONSABLE DEL ENSAYO

COORDINADOR DE LABORATORIO


Edin Delgado Chingo
 TECNICO DE LABORATORIO


Jorge Luis Soto Carrasco
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. 208400



CENTRO DE INVESTIGACION DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS
TESIS: "INFLUENCIA DEL CEMENTO, CAL Y FIBRAS DE TUNDO PARA OPTIMIZAR LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DE LAS UNIDADES DE ADOBE, JAÉN 2022"
TESISTAS: BACH: HOYOS SUAREZ DIANA MARILU
BACH: INGA PÉREZ DENIS YOEL
UBICACIÓN; DISTRITO: JAÉN – PROVINCIA: JAÉN – DEPARTAMENTO: CAJAMARCA



N° REGISTRO: EMS-TP-2022-005
FECHA: Abr-22

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

PRECIO UNITARIO DEL ADOBE PATRON AL 0.00%						
F0= 10.20 KG/CM2						
PARTIDA 01	RENDIMIENTO	Und/dia	600.00		COSTO UNITARIO:	0.8954
CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CUADRILLA	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
MANO DE OBRA						
1.000	OPERARIO	hh	1.00	0.0133	9.288	0.12
2.000	AYUDANTE	hh	4.00	0.053	6.56	0.35
						0.47
MATERIALES						
3.000	TIERRA ARCILLA ARENOSA	kg		15.000	0.015	0.23
4.000	PAJA TRADICIONAL	kg		1.500	0.100	0.15
5.000	AGUA	Lt		4.000	0.001	0.00
						0.38
EQUIPOS						
6.000	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	6.00%		0.709	0.04254

PRECIO UNITARIO DEL ADOBE PATRON + FIBRA DE TUNDO AL 2.00 %,4.00% Y 6.00 %						
F0= 10.20 KG/CM2						
PARTIDA 02	RENDIMIENTO	Und/dia	600.00		COSTO UNITARIO:	0.9454
CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CUADRILLA	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
MANO DE OBRA						
1.000	OPERARIO	hh	1.00	0.0133	9.288	0.12
2.000	AYUDANTE	hh	4.00	0.053	6.56	0.35
						0.47
MATERIALES						
3.000	TIERRA ARCILLA ARENOSA	kg		15.000	0.015	0.23
4.000	FIBRA DE TUNDO	kg		2.000	0.100	0.20
5.000	AGUA	Lt		4.000	0.001	0.00
						0.43
EQUIPOS						
6.000	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	6.00%		0.709	0.04254

JORNAL BASICO HASTA EL 31 DE MAYO 2022	
OPERARIO	74.30
OFICIAL	58.45
PEON	52.50

CEIMSUP
Edin Delgado Chingo
 TECNICO DE LABORATORIO

CEIMSUP
Jorge Luis Soto Carrasco
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP 208400

RESPONSABLE DEL ENSAYO

COORDINADOR DE LABORATORIO

**CENTRO DE INVESTIGACION DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS**

TESIS: "INFLUENCIA DEL CEMENTO, CAL Y FIBRAS DE TUNDO PARA OPTIMIZAR LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DE LAS UNIDADES DE ADOBE, JAÉN 2022"

TESISTAS: BACH: HOYOS SUAREZ DIANA MARILU
BACH: INGA PÉREZ DENIS YOEL

UBICACIÓN; DISTRITO: JAÉN – PROVINCIA: JAÉN – DEPARTAMENTO: CAJAMARCA



N° REGISTRO: EMS-TP-2022-005

FECHA: Abr-22

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

PRECIO UNITARIO DEL ADOBE PATRON + CAL AL 2.00% , 4.00% Y 6.00%						
PARTIDA 03		F0= 10.20 KG/CM2				
RENDIMIENTO	Und/dia	600.00		COSTO UNITARIO:		1.0454
CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CUADRILLA	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
MANO DE OBRA						
1.000	OPERARIO	hh	1.00	0.0133	9.288	0.12
2.000	AYUDANTE	hh	4.00	0.053	6.56	0.35
						0.47
MATERIALES						
3.000	TIERRA ARCILLA ARENOSA	kg		15.000	0.015	0.23
4.000	CAL	kg		0.500	0.600	0.30
5.000	AGUA	Lt		4.000	0.001	0.004
						0.53
EQUIPOS						
6.000	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	6.00%		0.709	0.04254

PRECIO UNITARIO DEL ADOBE PATRON + CEMENTO AL 2.00 % , 4.00% Y 6.00 %						
PARTIDA 04		F0= 10.20 KG/CM2				
RENDIMIENTO	Und/dia	600.00		COSTO UNITARIO:		1.0954
CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CUADRILLA	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
MANO DE OBRA						
1.000	OPERARIO	hh	1.00	0.0133	9.288	0.12
2.000	AYUDANTE	hh	4.00	0.053	6.56	0.35
						0.47
MATERIALES						
3.000	TIERRA ARCILLA ARENOSA	kg		15.000	0.015	0.23
4.000	CEMENTO	kg		0.500	0.700	0.35
5.000	AGUA	Lt		4.000	0.001	0.004
						0.58
EQUIPOS						
6.000	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	6.00%		0.709	0.04254

JORNAL BASICO HASTA EL
31 DE MAYO 2022

OPERARIO	74.30
OFICIAL	58.45
PEON	52.50

CEIMSUP

Edin Delgado Chingo
TECNICO DE LABORATORIO

RESPONSABLE DEL ENSAYO



Jorge Luis Soto Carrasco
INGENIERO CIVIL

COORDINADOR DE LABORATORIO



CENTRO DE INVESTIGACION DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS
 TESIS: "INFLUENCIA DEL CEMENTO, CAL Y FIBRAS DE TUNDO PARA
 OPTIMIZAR LAS PROPIEDADES MECANICAS DE LAS UNIDADES DE ADOBE,
 JAÉN 2022"



TESISTAS: BACH: HOYOS SUAREZ DIANA MARILU
 BACH: INGA PÉREZ DENIS YOEL

UBICACIÓN; DISTRITO: JAÉN – PROVINCIA: JAÉN – DEPARTAMENTO:
 CAJAMARCA

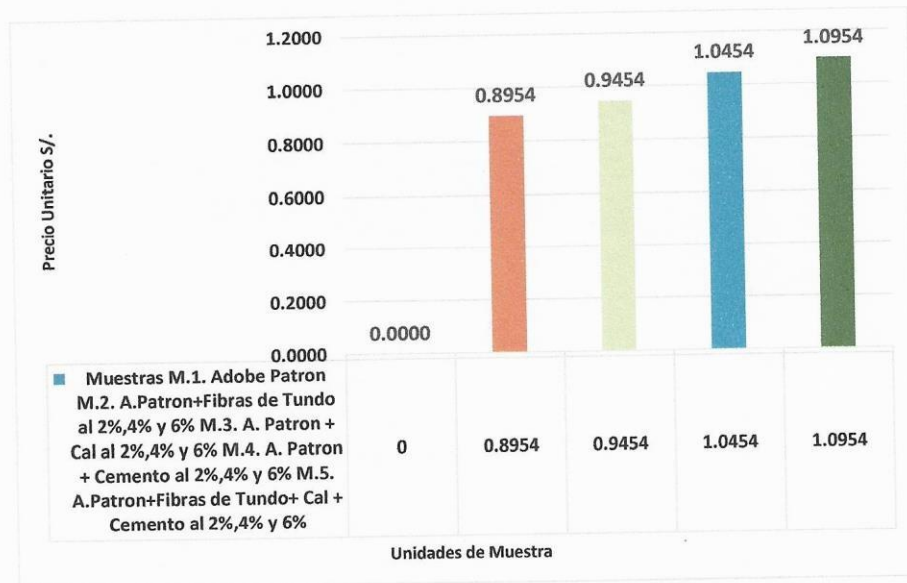
N° REGISTRO: EMS-TP-2022-005
 FECHA: Abr-22

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

PRECIO UNITARIO DEL ADOBE PATRON + FIBRA DE TUNDO +CAL + CEMENTO AL 2.00% , 4.00% Y 6.00%						
F0= 10.20 KG/CM2						
PARTIDA 05	RENDIMIENTO	Und/día	600.00	COSTO UNITARIO:		1.2204
CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CUADRILLA	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
MANO DE OBRA						
1.000	OPERARIO	hh	1.00	0.0133	9.288	0.12
2.000	AYUDANTE	hh	4.00	0.053	6.56	0.35
						0.47
MATERIALES						
3.000	TIERRA ARCILLA ARENOSA	kg		15.000	0.015	0.23
4.000	FIBRA DE TUNDO	kg		1.500	0.100	0.15
5.000	CAL	kg		0.250	0.600	0.15
6.000	CEMENTO	kg		0.250	0.700	0.18
7.000	AGUA	Lt		4.000	0.001	0.004
						0.70
EQUIPOS						
8.000	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	6.00%		0.709	0.04254

Muestras	Precio Unitario
M.1. Adobe Patron	0.8954
M.2. A.Patron+Fibras de Tundo al 2%,4% y 6%	0.9454
M.3. A. Patron + Cal al 2%,4% y 6%	1.0454
M.4. A. Patron + Cemento al 2%,4% y 6%	1.0954
M.5. A.Patron+Fibras de Tundo+ Cal + Cemento al 2%,4% y 6%	1.2204

GRAFICA DE COMPARACION DE PRECIOS (S/.)



JORNAL BASICO HASTA EL 31 DE MAYO 2022	
OPERARIO	74.30
OFICIAL	58.45
PEON	52.50

CEIMSUP
 Edin Delgado Chingo
 TECNICO DE LABORATORIO

RESPONSABLE DEL ENSAYO

CEIMSUP
 Jorge Luis Soto Carrasco
 INGENIERO CIVIL
 Reg. 110 205400

COORDINADOR DE LABORATORIO



CENTRO DE INVESTIGACION DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS
TESIS: "INFLUENCIA DEL CEMENTO, CAL Y FIBRAS DE TUNDO PARA OPTIMIZAR
LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DE LAS UNIDADES DE ADOBE, JAÉN 2022"



N° Informe:
EMS-TP-2022-005

Fecha:
Febrero - 2022

4.3. PANEL FOTOGRAFICO

FOTOGRAFIA 01, 02	DESCRIPCION
	<p>Muestra la preparación y combinación de los materiales utilizados para la elaboración de las unidades de adobe en estudio.</p> 
	

TESISTAS:

- BACH: HOYOS SUAREZ DIANA MARILU
- BACH: INGA PÉREZ DENIS YOEL

DIRECCION: PJE. LAS BEGONIAS N°192
SECTOR NUEVO HORIZONTE - JAEN - CAJAMARCA
CEL:941633428 / 962567094



CENTRO DE INVESTIGACION DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS
TESIS: "INFLUENCIA DEL CEMENTO, CAL Y FIBRAS DE TUNDO PARA OPTIMIZAR LAS PROPIEDADES MECANICAS DE LAS UNIDADES DE ADOBE, JAÉN 2022"



N° Informe:
EMS-TP-2022-005

Fecha:
Febrero - 2022

FOTOGRAFIA 03,04



DESCRIPCION

Muestra la preparación y combinación de los materiales utilizados para la elaboración de las unidades de adobe en estudio.



CEIMSUP
Jorge Luis Soto Carrasco
INGENIERO CIVIL
R.B. C.P. 208400

TESISTAS:

- BACH: HOYOS SUAREZ DIANA MARILU
- BACH: INGA PÉREZ DENIS YOEL

DIRECCION: PJE. LAS BEGONIAS N°192
SECTOR NUEVO HORIZONTE - JAEN - CAJAMARCA
CEL:941633428 / 962567094



CENTRO DE INVESTIGACION DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

TESIS: "INFLUENCIA DEL CEMENTO, CAL Y FIBRAS DE TUNDO PARA OPTIMIZAR LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DE LAS UNIDADES DE ADOBE, JAÉN 2022"

N° Informe:
EMS-TP-2022-005

Fecha:
Febrero - 2022



FOTOGRAFIA 05, 06

DESCRIPCION



Muestra para el estudio de ensayos granulométricos bajo la norma MTC E 107, E 204 - ASTM D 422 -AASHTO T-11, T-11 Y T-88.

CEIMSUP
Jorge Luis Soto Carrasco
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. 208400

TESISTAS:

- BACH: HOYOS SUAREZ DIANA MARILU
- BACH: INGA PÉREZ DENIS YOEL

DIRECCION: PJE. LAS BEGONIAS N°192
SECTOR NUEVO HORIZONTE - JAEN - CAJAMARCA
CEL:941633428 / 962567094



CENTRO DE INVESTIGACION DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

TESIS: "INFLUENCIA DEL CEMENTO, CAL Y FIBRAS DE TUNDO PARA OPTIMIZAR LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DE LAS UNIDADES DE ADOBE, JAÉN 2022"

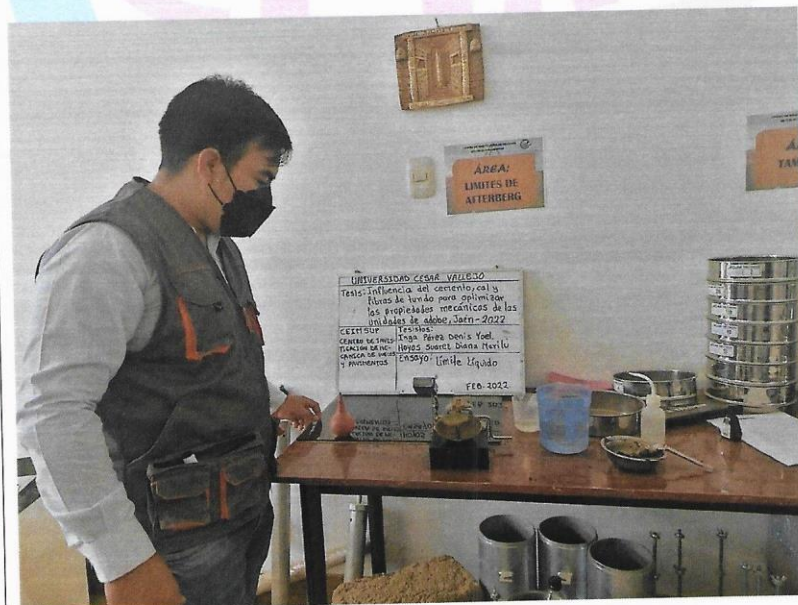
N° Informe:
EMS-TP-2022-005

Fecha:
Febrero - 2022

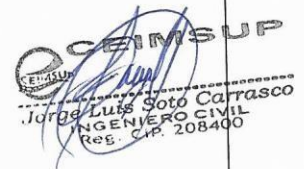


FOTOGRAFIA 05, 06

DESCRIPCION



Muestra para la realización del ensayo para determinar el Limite Líquido, Límite plástico e índice de plasticidad bajo la norma MTC E 110, E 11 - ASTM D 4318 -AASHTO T-89, T-11 Y T-90.


Jorge Luis Soto Carrasco
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. 208400

TESISTAS:

- BACH: HOYOS SUAREZ DIANA MARILU
- BACH: INGA PÉREZ DENIS YOEL

DIRECCION: PJE. LAS BEGONIAS N°192
SECTOR NUEVO HORIZONTE - JAEN - CAJAMARCA
CEL:941633428 / 962567094



CENTRO DE INVESTIGACION DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

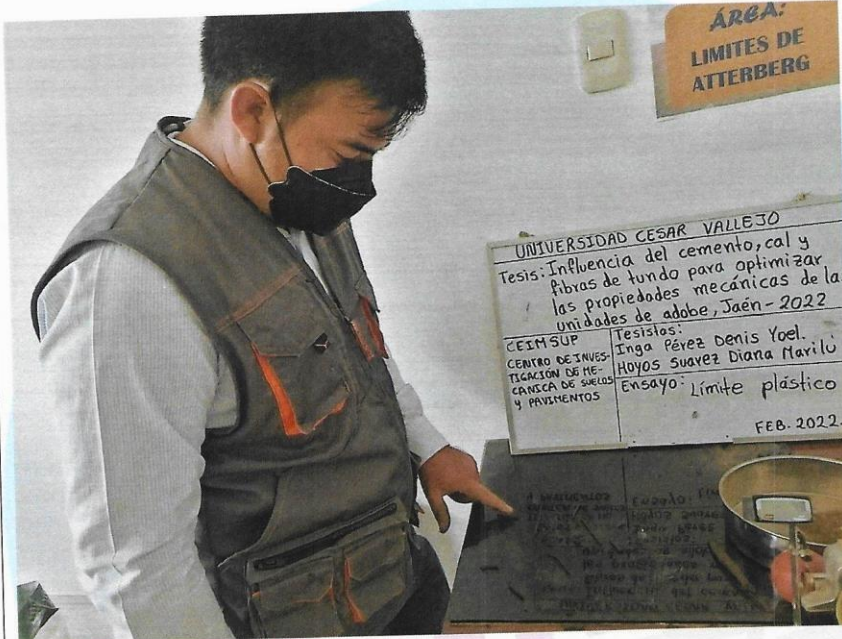
TESIS: "INFLUENCIA DEL CEMENTO, CAL Y FIBRAS DE TUNDO PARA OPTIMIZAR LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DE LAS UNIDADES DE ADOBE, JAÉN 2022"

N° Informe:
EMS-TP-2022-005

Fecha:
Febrero - 2022



FOTOGRAFIA 07, 08



DESCRIPCION

Muestra para la realización del ensayo para determinar el Limite Líquido, Limite plástico e índice de plasticidad bajo la norma MTC E 110, E 11 - ASTM D 4318 - AASHTO T-89, T-11 Y T-90.

 **CEIMSUP**
Jorge Luis Soto Carrasco
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. 208400

TESISTAS:

- BACH: HOYOS SUAREZ DIANA MARILU
- BACH: INGA PÉREZ DENIS YOEL

DIRECCION: PJE. LAS BEGONIAS N°192
SECTOR NUEVO HORIZONTE - JAEN - CAJAMARCA
CEL:941633428 / 962567094



CENTRO DE INVESTIGACION DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

TESIS: "INFLUENCIA DEL CEMENTO, CAL Y FIBRAS DE TUNDO PARA OPTIMIZAR LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DE LAS UNIDADES DE ADOBE, JAÉN 2022"

N° Informe:
EMS-TP-2022-005

Fecha:
Febrero - 2022



FOTOGRAFIA 09, 10



DESCRIPCION

Ensayo de Contenido de humedad. MTC E 108 - ASTM - D2216



 **CEIMSUP**
Jorge Luis Soto Carrasco
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. 208400

TESISTAS:

- BACH: HOYOS SUAREZ DIANA MARILU
- BACH: INGA PÉREZ DENIS YOEL

DIRECCION: PJE. LAS BEGONIAS N°192
SECTOR NUEVO HORIZONTE - JAEN - CAJAMARCA
CEL:941633428 / 962567094



CENTRO DE INVESTIGACION DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

TESIS: "INFLUENCIA DEL CEMENTO, CAL Y FIBRAS DE TUNDO PARA OPTIMIZAR LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DE LAS UNIDADES DE ADOBE, JAÉN 2022"

N° Informe:
EMS-TP-2022-005

Fecha:
Febrero - 2022




FOTOGRAFIA 11,12



DESCRIPCION

Ensayo Proctor Modificado.
ASTM D-1557, MTC-115





 **CEIMSUP**
Jorge Luis Soto Carrasco
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. 208400


TESISTAS:

- BACH: HOYOS SUAREZ DIANA MARILU
- BACH: INGA PÉREZ DENIS YOEL

DIRECCION: PJE. LAS BEGONIAS N°192
SECTOR NUEVO HORIZONTE - JAEN - CAJAMARCA
CEL:941633428 / 962567094

	CENTRO DE INVESTIGACION DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS		
	TESIS: "INFLUENCIA DEL CEMENTO, CAL Y FIBRAS DE TUNDO PARA OPTIMIZAR LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DE LAS UNIDADES DE ADOBE, JAÉN 2022"		
	N° Informe: EMS-TP-2022-005	Fecha: Febrero - 2022	

FOTOGRAFIA 13	DESCRIPCION
	<p>Muestra el peso del Adobe antes de la rotura de los 28 días.</p>


CEIMSUP
 Jorge Luis Soto Carrasco
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. 208400

TESISTAS:

- BACH: HOYOS SUAREZ DIANA MARILU
- BACH: INGA PÉREZ DENIS YOEL

DIRECCION: PJE. LAS BEGONIAS N°192
SECTOR NUEVO HORIZONTE - JAEN - CAJAMARCA
CEL:941633428 / 962567094



CENTRO DE INVESTIGACION DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

TESIS: "INFLUENCIA DEL CEMENTO, CAL Y FIBRAS DE TUNDO PARA OPTIMIZAR LAS PROPIEDADES MECANICAS DE LAS UNIDADES DE ADOBE, JAÉN 2022"

N° Informe:
EMS-TP-2022-005

Fecha:
Febrero - 2022



FOTOGRAFIA 14,15

DESCRIPCION



Muestra la realización del ensayo a compresión de especímenes de adobe después de transcurrido los 28 días.

CEIMSUP
Jorge Luis Soto Carrasco
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. 208400

TESISTAS:

- BACH: HOYOS SUAREZ DIANA MARILU
- BACH: INGA PÉREZ DENIS YOEL

DIRECCION: PJE. LAS BEGONIAS N°192
SECTOR NUEVO HORIZONTE - JAEN - CAJAMARCA
CEL:941633428 / 962567094



CENTRO DE INVESTIGACION DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

TESIS: "INFLUENCIA DEL CEMENTO, CAL Y FIBRAS DE TUNDO PARA OPTIMIZAR LAS PROPIEDADES MECANICAS DE LAS UNIDADES DE ADOBE, JAÉN 2022"

N° Informe:
EMS-TP-2022-005

Fecha:
Febrero - 2022




FOTOGRAFIA 16,17



DESCRIPCION



Muestra la realización del ensayo a Flexión de especímenes de adobe, después de transcurrido los 28 días,

 **CEIMSUP**
Jorge Luis Soto Carrasco
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. 208400

TESISTAS:

- BACH: HOYOS SUAREZ DIANA MARILU
- BACH: INGA PÉREZ DENIS YOEL

DIRECCION: PJE. LAS BEGONIAS N°192
SECTOR NUEVO HORIZONTE - JAEN - CAJAMARCA
CEL:941633428 / 962567094



	CENTRO DE INVESTIGACION DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS		
	TESIS: "INFLUENCIA DEL CEMENTO, CAL Y FIBRAS DE TUNDO PARA OPTIMIZAR LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DE LAS UNIDADES DE ADOBE, JAÉN 2022"		
	N° Informe: EMS-TP-2022-005	Fecha: Febrero - 2022	

FOTOGRAFIA 18,19	DESCRIPCION
	<p>Muestra la realización del ensayo a Absorción de especímenes de Adobe, de la Tesis: "INFLUENCIA DEL CEMENTO, CAL Y FIBRAS DE TUNDO PARA OPTIMIZAR LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DE LAS UNIDADES DE ADOBE, JAÉN 2022"</p> <p style="text-align: right;">  Jorge Luis Soto Carrasco INGENIERO CIVIL REG. CIP/ 208400 </p>
	

TESISTAS:

- BACH: HOYOS SUAREZ DIANA MARILU
- BACH: INGA PÉREZ DENIS YOEL

DIRECCION: PJE. LAS BEGONIAS N°192
SECTOR NUEVO HORIZONTE - JAEN - CAJAMARCA
CEL:941633428 / 962567094

	CENTRO DE INVESTIGACION DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS		
	TESIS: "INFLUENCIA DEL CEMENTO, CAL Y FIBRAS DE TUNDO PARA OPTIMIZAR LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DE LAS UNIDADES DE ADOBE, JAÉN 2022"		
	N° Informe: EMS-TP-2022-005	Fecha: Febrero - 2022	

5. CONCLUSIONES

El presente Informe técnico se ha elaborado en base a la Norma Técnica E-050 Suelos y Cimentaciones; E-030 Diseño Sismo resistente del Reglamento Nacional de Edificaciones Vigentes del año 2018 y corresponde al estudio de Mecánica de Suelos del Proyecto de tesis: **"INFLUENCIA DEL CEMENTO, CAL Y FIBRAS DE TUNDO PARA OPTIMIZAR LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DE LAS UNIDADES DE ADOBE, JAÉN 2022"**

Según los resultados de la investigación de campo realizada con los resultados de los ensayos de laboratorio que se logró realizar hasta ahora y según el análisis efectuado en el transcurso del informe, establecemos las siguientes conclusiones y recomendaciones:

- La muestra de terreno en estudio se encuentra el sector Balsahuayco, distrito de Chamaya, perteneciente a la Provincia de Jaén, departamento de Cajamarca. presenta un acopio de material previamente extraído listo para su uso.
- El material que conforma el suelo del terreno de extracción de la muestra para el proyecto de tesis: **"INFLUENCIA DEL CEMENTO, CAL Y FIBRAS DE TUNDO PARA OPTIMIZAR LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DE LAS UNIDADES DE ADOBE, JAÉN 2022"**. está conformado básicamente por arcilla arenosa de mediana plasticidad, se encuentran medianamente húmedos y medio consolidados.
- De acuerdo a la exploración de suelos, la muestra analizada presenta los siguientes resultados de laboratorio: la muestra está conformada básicamente por arcilla arenosa de mediana plasticidad, mezcla de material fino (36.83%), arena de gruesa a fina (53.67%) y grava TM 1/2" (9.50%).



 Jorge Luis Soto Carrasco
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP. 208400

TESISTAS:

- BACH: HOYOS SUAREZ DIANA MARILU
- BACH: INGA PÉREZ DENIS YOEL

DIRECCION: PJE. LAS BEGONIAS N°192
 SECTOR NUEVO HORIZONTE - JAEN - CAJAMARCA
 CEL:941633428 / 962567094



PERÚ

Presidencia
del Consejo de Ministros

INDECOPI

Registro de la Propiedad Industrial

Dirección de Signos Distintivos

CERTIFICADO N° 00128427

La Dirección de Signos Distintivos del Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual – INDECOPI, certifica que por mandato de la Resolución N° 005424-2021/DSD - INDECOPI de fecha 23 de febrero de 2021, ha quedado inscrito en el Registro de Marcas de Servicio, el siguiente signo:

Signo : La denominación CEIMSUP y logotipo (se reivindica colores), conforme al modelo

Distingue : Servicios de estudios geotécnicos, geológicos, geofísicos, de mecánica de suelos, de tecnología del concreto y asfalto, hidrológicos, hidráulicos, de impacto ambiental y control de calidad en obras de ingeniería

Clase : 42 de la Clasificación Internacional.

Solicitud : 0877194-2020

Titular : GRUPO EDICAM S.A.C.

País : Perú

Vigencia : 23 de febrero de 2031

Tomo : 0643

Folio : 041



Firmado digitalmente por:
MELONI GARCIA Ray Augusto FAU
20133840533 hard
Fecha: 24/02/2021 19:52:55-0500

Director
Dirección de Signos Distintivos
INDECOPI



Pág. 1 de 1



Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por Indecopi, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web.

<https://enlinea.indecopi.gob.pe/verificador>

Id Documento b20w2a0ha5



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° 121-2021 GLM

Página 1 de 3

FECHA DE EMISIÓN : 2021-05-12

1. SOLICITANTE : GRUPO EDICAM S.A.C – CEIMSUP

DIRECCIÓN : CAL.CAPITAN QUIÑONES NRO. 100 URB. CERCADO JAEN CAJAMARCA – JAEN

2. INSTRUMENTO DE MEDICIÓN : BALANZA

MARCA : NO PRESENTA

MODELO : NO PRESENTA

NÚMERO DE SERIE : NO PRESENTA

ALCANCE DE INDICACIÓN : 500 g

DIVISIÓN DE ESCALA / RESOLUCIÓN : 0.1 g

DIVISIÓN DE VERIFICACIÓN (e) : 0.1 g

PROCEDENCIA : NO PRESENTA

IDENTIFICACIÓN : (*) 01026

TIPO : ELECTRÓNICA

UBICACIÓN : LABORATORIO

FECHA DE CALIBRACIÓN : 2021-05-12

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 $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la incertidumbre en la medición". Generalmente, el valor de la magnitud está dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95 %.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones 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 reglamentaciones vigentes.

G & L LABORATORIO 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.

3. PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN

Procedimiento para la Calibración de Balanzas de Funcionamiento no Automático Clase I y II; PC - 011 del SNM-INDECOPI, EDICIÓN 4° - ABRIL, 2010.

4. LUGAR DE CALIBRACIÓN

LAB. DE MASA DE G&L LABORATORIO S.A.C
AV. MIRAFLORES MZ. E LT. 60 URB. SANTA ELISA II ETAPA LOS OLIVOS – LIMA

Gilmer Antonio Huaman Roguio
Responsable del Laboratorio de Metrología



Teléfono
(01) 522 - 5814
Celular
992 302 883 / 962 - 227 858

Correo:
laboratorio.gylaboratorio@gmail.com
servicios@gyllaboratorio.com

Av. Miraflores Mz. E Lt. 60
Urb. Santa Elisa II Etapa Los Olivos
Lima



5. CONDICIONES AMBIENTALES

	Inicial	Final
Temperatura	22.5 °C	22.5 °C
Humedad Relativa	64 %	64 %

6. TRAZABILIDAD

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

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
Patrones de referencia de DM - INACAL	Pesas (exactitud E2)	LM - C - 076 - 2020

7. OBSERVACIONES

Para 500 g la balanza indicó 499.8 g. Se ajustó y se procedió a su calibración.

Los errores máximos permitidos (emp) para esta balanza corresponden a los emp para balanzas en uso de funcionamiento no automático de clase de exactitud II, según la Norma Metroológica Peruana 004 - 2010. Instrumentos de Pesaje de Funcionamiento no Automático.

Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO".

(*) Código asignado por G&L LABORATORIO SAC.

8. RESULTADOS DE MEDICIÓN

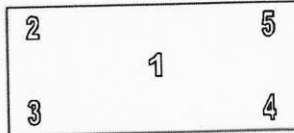
INSPECCIÓN VISUAL			
AJUSTE DE CERO	TIENE	ESCALA	NO TIENE
OSCILACIÓN LIBRE	TIENE	CURSOR	NO TIENE
PLATAFORMA	TIENE	NIVELACIÓN	NO TIENE
SITEMA DE TRABA	NO TIENE		



ENSAYO DE REPETIBILIDAD

Medición N°	Carga L1= 250.0 g			Carga L2= 500.0 g		
	l(g)	Δ L (mg)	E (mg)	l(g)	Δ L (mg)	E (mg)
1	250.0	50	0	500.0	40	10
2	250.0	50	0	500.0	40	10
3	250.0	50	0	500.0	50	0
4	250.0	40	10	500.0	50	0
5	250.0	50	0	500.0	50	0
6	250.0	50	0	500.0	50	0
7	250.0	40	10	500.0	40	10
8	250.0	40	10	500.0	40	10
9	250.0	50	0	500.0	50	0
10	250.0	50	0	500.0	40	10
Referencia Máxima			10			
Error máximo permitido ±			100 mg	± 100 mg		





Vista Frontal

ENSAYO DE EXCENTRICIDAD

Posición de la Carga	Determinación de E ₀				Determinación del Error corregido				
	Carga Mínima*(g)	l(g)	Δ L (mg)	E ₀ (mg)	Carga L (g)	l(g)	Δ L (mg)	E (mg)	E _c (mg)
1	1.0	1.0	40	10	170.0	170.0	50	0	-10
2		1.0	60	-10		170.0	50	0	10
3		1.0	50	0		170.1	50	100	100
4		1.0	60	-10		170.0	50	0	10
5		1.0	50	0		170.0	60	-10	-10

Temp. (°C) Inicial: 22.5 Final: 22.5

Error máximo permitido : ± 100 mg

(*) valor entre 0 y 10 e

ENSAYO DE PESAJE

Carga L(g)	CRECIENTES				DECRECIENTES				emp(**) ±(mg)
	l(g)	Δ L (mg)	E (mg)	E _c (mg)	l(g)	Δ L (mg)	E (mg)	E _c (mg)	
1.0	1.0	50	0						100
2.0	2.0	60	-10	-10	2.0	50	0	0	100
5.0	5.0	80	-10	-10	5.0	40	10	10	100
10.0	10.0	50	0	0	10.0	50	0	0	100
20.0	20.0	60	-10	-10	20.0	40	10	10	100
50.0	50.0	50	0	0	50.0	50	0	0	100
100.0	100.0	50	0	0	100.0	50	0	0	100
200.0	200.0	60	-10	-10	200.0	40	10	10	100
300.0	300.0	50	0	0	300.0	50	0	0	100
400.0	400.0	50	0	0	400.0	50	0	0	100
500.0	500.0	60	-10	-10	500.0	60	-10	-10	100

Temp. (°C) Inicial: 22.5 Final: 22.5

(**) error máximo permitido

Lectura corregida e incertidumbre expandida del resultado de una pesada

$$R_{\text{corregida}} = R + 1,300E-08 \times R$$

$$U_R = 2 \sqrt{017E-04 \text{ g}^2 + 003E-08 \times R^2}$$



R : Lectura de la balanza

ΔL: Carga Incrementada

E: Error escalarizado

Error en cero

E_c: Error corregido

Número de tipo Científico

E-xx = 10^{-xx} (Ejemplo: E-05 = 10⁻⁵)



Teléfono: (01) 622-5814
Celular: 992 302 883 / 962 227 858

Correo: laboratorio.gyllaboratorio@gmail.com
servicios@gyllaboratorio.com

Av. Miraflores Mz. E Lt. 60
Urb. Santa Elisa II Etapa Los Olivos
Lima



CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN N° 120-2021 GLW

Página 1 de 1

- FECHA DE EMISIÓN : 2021-05-18
1. SOLICITANTE : GRUPO EDICAM S.A.C – CEIMSUP
- DIRECCIÓN : CAL. CAPITAN QUIÑONES NRO. 100 URB. CERCADO CAJAMARCA – JAEN
2. INSTRUMENTO DE MEDICIÓN : CAZUELA CASAGRANDE MANUAL
- MARCA : CONCRET & METAL PROCEDENCIA : PERÚ
MODELO : CC001 IDENTIFICACIÓN : NO PRESENTA
NÚMERO DE SERIE : 34 TIPO : ANÁLOGA
ALCANCE DE : NO PRESENTA UBICACIÓN : LABORATORIO
DIV. DE ESCALA : 1 VUELTAS
FECHA DE INSPECCIÓN : 2021-05-17

3. PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN

Procedimiento de calibración Comparación directa con patrones calibrados.

4. LUGAR DE INSPECCIÓN

La verificación se realizó en el LAB. DE MASA Y LONGITUD DE G&L LABORATORIO S.A.C.
AV. MIRAFLORES MZ. E LT. 60 URB. SANTA ELISA II ETAPA LOS OLIVOS – LIMA

5. CONDICIONES AMBIENTALES

	Inicial	Final
Temperatura °C	20.8	20.9
Humedad Relativa %HR	71	71

6. TRAZABILIDAD

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

7. OBSERVACIONES

(*) Serie indicado en una etiqueta adherida al equipo.
El equipo cumple con la norma INV E125-07 / ASTM D 4318 / NTC 4630

8. RESULTADOS

CARACTERÍSTICAS	VALOR	UNIDAD
Peso de la copa y el soporte	198,0	g
Espesor de la copa	2,01	mm
Profundidad de la copa	28,00	mm
Altura de la base	48,00	mm
Ancho de la base	124,00	mm
Longitud de la base	141,80	mm

Téc. **Gloria Antonia Huaman Poquioma.**
Responsable del Laboratorio de Metrología.

G & L LABORATORIO S.A.C

TRAZABILIDAD: G&L LABORATORIO S.A.C. Asegura y mantiene la trazabilidad de los patrones utilizados en esta inspección.

(*) Este certificado de inspección expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas y se refiere al momento y condiciones en que se realizaron.



Teléfono:
(01) 622 - 5814
Celular:
992 302 803 / 962 227 858

Correo:
laboratorio.gyllaboratorio@gmail.com
servicios@gyllaboratorio.com

Av. Miraflores Mz. E Lt. 60
Urb. Santa Elisa II Etapa Los Olivos
Lima



CONCRET & METAL E.I.R.L.

SUELOS, CONCRETO, ASFALTO Y METAL MECANICA


VENTA, REPARACION, MANTENIMIENTO Y GRAL.

R.U.C.: 20600777310

CERTIFICACION DE CONTROL DE CALIDAD

MEDIANTE LA PRESENTE SE OTORGA A LA EMPRESA **GRUPO EDICAM S.A.C.** CON RUC 20606920751 Y DOMICILIO EN CAL.CAPITAN QUIÑONES NRO. 100 URB. CERCADO JAEN CAJAMARCA – JAEN EL CERTIFICADO DE CALIDAD DEL SIGUIENTE PRODUCTO **JUEGO DE TAMICES 200 – 100 – 80 – 60 – 50 – 40 – 30 – 20 – 16 – 10 – 8 – 4 – 3" – 2 ½" – 2" – 1 ½" – 1" – ¾" – 5/8" – ½" – 3/8" – ¼"** Y TAMIZ DE LAVADO (ASTM E11)

LIMA, 12 DE MARZO DEL 2021



CONCRET & METAL E.I.R.L.
RUC: 20600777310
Sara Betsy Morales Izquierdo
Gerente General



LABORATORIO DE
METROLOGÍA

CALIDAD Y RESPONSABILIDAD
ES NUESTRA MAYOR GARANTÍA



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN – LABORATORIO DE FUERZA

Calibration Certificate – Laboratory of Force

OBJETO DE PRUEBA:

Instrument

Rangos

Measurement range

FABRICANTE

Manufacturer

Modelo

Model

Serie

Identification number

Ubicación de la máquina

Location of the machine

Norma de referencia

Norm of used reference

Intervalo calibrado

Calibrated interval

Solicitante

Customer

Dirección

Address

Ciudad

City

PATRON(ES) UTILIZADO(S)

Measurement standard

Tipo / Modelo

Type / Model

Rangos

Measurement range

Fabricante

Manufacturer

No. serie

Identification number

Certificado de calibración

Calibration certification

Incertidumbre de medida

Uncertainty of measurement

Método de calibración

Method of calibration

Unidades de medida

Units of measurement

FECHA DE CALIBRACIÓN

Date of calibration

FECHA DE EXPEDICIÓN

Date of issue

MÁQUINA DE ENSAYOS A COMPRESIÓN

1 000 kN

G&L LABORATORIO S.A.C

PC – 180 (INDICADOR) / PC – 180 (MARCO)

123 (INDICADOR) / 57 – 21 (MARCO)

LAB. DE FUERZA DE G&L LABORATORIO S.A.C

NTC – ISO 7500 – 1 (2007 – 07 – 25)

Del 10% al 100% del Rango

CEIMSUP – CENTRO DE INVESTIGACIÓN DE MECÁNICA DE

SUELOS Y PAVIMENTOS

CAL. CAPITAN QUIÑONES NRO. 100 URB. CERCADO JAEN

CAJAMARCA – JAEN

JAÉN

Pág. 1 de 3

T71P / ZSC

150 tn

OHAUS / KELI

B504530209 / 5M56609

Nº INF – LE – 618 – 21

0.060 %

Comparación Directa

Sistema Internacional de Unidades (SI)

2021 – 12 – 11

2021 – 12 – 14

NÚMERO DE PÁGINAS DEL CERTIFICADO INCLUYENDO ANEXOS

Number of pages of certificate and documents attached

3

FIRMAS AUTORIZADAS

Authorized signature(s)

SUPERVISOR
LABORATORIO

Téc. Gilmer A. Huamán Porquioma
Responsable Laboratorio de Metrología



Teléfono:
(01) 622 - 5314
Celular:
992 - 302 - 983 / 962 - 227 - 658



Correo:
laboratorio.gyllaboratorio@gmail.com
servicios@gyllaboratorio.com



Av. Miraflores Mz. E Lt. 60
Urb. Santa Elisa II Etapa Los Olivos
Lima

Prohibida la Reproducción total de este documento sin la autorización de G&L LABORATORIO S.A.C



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

NÚMERO **421-2021 GLF**
Pág. 2 de 3

Método de Calibración: FUERZA INDICADA CONSTANTE
Tipo de Instrumento: MÁQUINA ELÉCTRICA DIGITAL PARA ENSAYOS DE CONCRETO

DATOS DE LA CALIBRACIÓN

Dirección de la Carga: COMPRESIÓN Resolución: 0.02 kN

Indicación de la Máquina		Series de medición: Indicación del Patrón				
		1 (ASC)	2 (ASC)	2 (DESC)	3 (ASC)	4 (ASC)
%	kN	kN	kN	No Aplica	kN	No Aplica
10	100.0	99.8	99.9		99.8	
20	200.0	199.8	199.8		199.7	
30	300.0	299.9	300.0		300.0	
40	400.0	400.1	400.1		400.2	
50	500.0	499.3	499.8	No Aplica	499.9	No Aplica
60	600.0	599.1	599.1		599.4	
70	700.0	700.2	700.2		700.2	
80	800.0	799.2	799.4		799.5	
90	900.0	899.5	899.7		899.5	
100	1000.0	999.6	999.2		999.4	
Indicación después de Carga:		0.0	0.0		0.0	No Aplica

RESULTADO DE LA CALIBRACIÓN

Indicación de la Máquina		Errores Relativos Calculados				Resolución Relativa a (%)	Incertidumbre Relativa U± (%) k=2
		Exactitud q (%)	Repetibilidad b (%)	Reversibilidad v (%)	Accesorios Acces. (%)		
10	100.00	0.20	0.11			0.020	0.095
20	200.00	0.10	0.06			0.010	0.084
30	300.00	0.01	0.02			0.007	0.084
40	400.00	-0.03	0.02			0.005	0.084
50	500.00	0.06	0.11	No Aplica	No Aplica	0.004	0.099
60	600.00	0.13	0.06			0.003	0.084
70	700.00	-0.03	0.01			0.003	0.084
80	800.00	0.08	0.04			0.003	0.084
90	900.00	0.05	0.03			0.002	0.084
100	1 000.00	0.06	0.04			0.002	0.084
Error Relativo de Cero fo (%)		0.00	0.00	0.00	0.00	No Aplica	

Técnico de Calibración: Euler Ramon Tiznado Becerra

CONDICIONES AMBIENTALES

La calibración se realizó bajo las siguientes condiciones ambientales:

Temperatura Mínima: 26.1 °C Humedad Mínima: 56.0 %Hr
Temperatura Máxima: 26.7 °C Humedad Máxima: 56.0 %Hr



Teléfono: (01) 622 - 5814
Celular: 992 - 302 - 883 / 962 - 227 - 858

Correo: laboratorio.gylaboratorio@gmail.com
servicios@gylaboratorio.com

Av. Miraflores Mz. E Lt. 60
Urb. Santa Elisa II Etapa Los Olivos
Lima



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

NÚMERO **421-2021 GLF**
Pág. 3 de 3

CLASIFICACIÓN DE MÁQUINA DE ENSAYOS A COMPRESIÓN

Errores relativos absolutos máximos hallados					
Exactitud q(%)	Repetibilidad b(%)	Reversibilidad v(%)	Accesorios aces(%)	Cero fe(%)	Resolución a(%) en el 20%
0,13	0,11	No Aplica	No Aplica	0,00	0,010

De acuerdo con los datos anteriores y según las prescripciones de la norma técnica Peruana NTC-ISO 7500-1, la máquina de ensayos se clasifica: **CLASE 0.5 Desde el 20%**

MÉTODO DE CALIBRACIÓN

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

PATRONES DE REFERENCIA

El laboratorio de Metrología de G & L LABORATORIO S.A.C. asegura el mantenimiento y la trazabilidad de nuestra Celda de Carga HBM, #Serie: B504530209 / 5M56609, Patrón utilizado Celda de carga de 150 t. con incertidumbre del orden de 0,060 % con INFORME TÉCNICO LEA – PUCP, INF – LE – 618 – 21.

OBSERVACIONES .

1. Se realizó una inspección general de la máquina encontrándose en buen estado de funcionamiento
2. Los certificados de calibración sin las firmas no tienen validez .
3. El usuario es responsable de la recalibración de los instrumentos de medición. "El tiempo entre las verificaciones depende del tipo de máquina de ensayo, de la norma de mantenimiento y de la frecuencia de uso. A menos que se especifique lo contrario, se recomienda que se realicen verificaciones a intervalos no mayores a 12 meses." (NTC-ISO 7 500-1)
4. "En cualquier caso, la máquina debe verificarse si se realiza un cambio de ubicación que requiera desmontaje, o si se somete a ajustes o reparaciones importantes." (NTC-ISO 7 500-1)
5. Este certificado expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas. No podrá ser reproducido parcialmente, excepto cuando se haya obtenido permiso previamente por escrito del laboratorio que lo emite.
6. Los resultados contenidos parcialmente en este certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos.
7. La calibración se realizó bajo condiciones establecidas en la NTC-ISO 7 500 - 1 de 2007, numeral 6,4,2. La cual especifica un intervalo de temperatura comprendido entre 10 °C y 35 °C; con una variación máxima de 2 °C durante cada serie de medición.
8. Se adjunta con el certificado la estampilla de calibración No. 421-2021 GLF

FIRMAS AUTORIZADAS

Téc. **Wilmer A. Huamán Poquioma**
Responsable Laboratorio de Metrología



Influencia del cemento, cal y fibras de tundo para optimizar las propiedades mecánicas de las unidades de adobe, Jaén 2022

INFORME DE ORIGINALIDAD

6%

INDICE DE SIMILITUD

6%

FUENTES DE INTERNET

0%

PUBLICACIONES

0%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	4%
2	hdl.handle.net Fuente de Internet	1%
3	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante	< 1%
4	1library.co Fuente de Internet	< 1%
5	repositorio.upn.edu.pe Fuente de Internet	< 1%
6	renati.sunedu.gob.pe Fuente de Internet	< 1%
7	archive.org Fuente de Internet	< 1%
8	repositorio.uap.edu.pe Fuente de Internet	< 1%