



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

**Análisis de la resistencia a compresión del adobe reforzado con
flor seca de Zea Mays, Jaén 2022**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO CIVIL

AUTORES:

Cubas Irigoín, Edin (ORCID: [0000-0001-9608-0735](https://orcid.org/0000-0001-9608-0735))

Quiroz Huamán, Andersson Smith (ORCID: [0000-0002-3469-0735](https://orcid.org/0000-0002-3469-0735))

ASESOR (A):

Mg. Samillan Farro, Ramón de Jesús (ORCID: [0000-0002-0131-0735](https://orcid.org/0000-0002-0131-0735))

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

DISEÑO SÍSMICO Y ESTRUCTURAL

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE DESARROLLO

MOYOBAMBA — PERÚ

2022

Dedicatoria

En primer lugar, para nuestro creador Dios por brindarme salud cada día, asimismo, generar el ímpetu necesario para poder continuar en realizar mis acciones focalizadas, de igual manera, todos y cada ser querido que me han impulsado constantemente con sus palabras motivadoras, manteniéndome focalizado en cumplir mis metas, cumplir con mis objetivos, para así concretar con la proyección de mis logros y teniendo como uno de ellos mi conspicuo desarrollo profesional y posteriormente laboral.

Cubas Irigoín, Edin.

En primer lugar, para el todopoderoso Dios, por permitirme realizar cada una de mis acciones definidas con anterioridad y por la salud que me ha mantenido en el camino de continuar cumpliendo mis metas trazadas, asimismo, a mis padres porque son mi motor para mi avance continuo y paulatino de mi desarrollo tanto personal como profesional, y a cada uno de mis seres queridos, que con sus acciones afectivas fortalecen constantemente el ímpetu para seguir con el cumplimiento de mis objetivos para así tener la materialización de mi crecimiento humano social y laboral.

Quiroz Huaman, Andersson Smith.

Agradecimiento

Para iniciar, a nuestro creador Dios por brindarme salud y vida para poder concretar la proyección de mis metas propuestas.

Asimismo, a cada uno de mis seres queridos por manifestarme holísticamente su afecto contribuyendo así con la motivación personal y profesional de manera gradual.

Cubas Irigoín, Edin.

Para empezar, a Dios el creador del universo por concédeme salud y vida e inteligencia para poder concluir satisfactoriamente este proyecto.

De igual manera agradezco a mis padres por ese muto e incondicional apoyo hacia mi en momentos buenos y complicados.

Finalmente, a mi asesor Mg. Samillan Farro Ramón de Jesús por concederme su apoyo para que esta tesis sea producto de mi graduación.

Quiroz Huaman, Anderson Smith.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

| | |
|---|------|
| Dedicatoria | ii |
| Agradecimiento | iii |
| Índice de contenidos | iv |
| Índice de tablas | v |
| Índice de gráficas y figuras..... | vi |
| Resumen..... | vii |
| Abstract..... | viii |
| I. INTRODUCCIÓN..... | 1 |
| II. MARCO TEÓRICO | 4 |
| III. METODOLOGÍA | 12 |
| 3.1. Tipo y diseño de investigación | 12 |
| 3.2. Variables y operacionalización..... | 12 |
| 3.3. Población, muestra, muestreo, unidad de análisis | 13 |
| 3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos..... | 14 |
| 3.5. Procedimientos | 15 |
| 3.6. Método de análisis de datos..... | 19 |
| 3.7. Aspectos éticos | 19 |
| IV. RESULTADOS..... | 20 |
| V. DISCUSIÓN..... | 32 |
| VI. CONCLUSIONES..... | 37 |
| VII. RECOMENDACIONES..... | 38 |
| REFERENCIAS..... | 39 |
| ANEXOS | 43 |

Índice de tablas

| | |
|--|----|
| Tabla 1: Muestreo de Canteras | 20 |
| Tabla 2: Análisis Granulométrico..... | 21 |
| Tabla 3: Curva Granulométrica. | 22 |
| Tabla 4: Límites de Consistencia. | 24 |
| Tabla 5: Curva de Límites de Consistencia..... | 25 |
| Tabla 6: Contenido de Humedad..... | 26 |
| Tabla 7: Análisis de costos unitarios. | 30 |

Índice de figuras

| | |
|---|----|
| Figura 1: Flor Seca Zea Mays | 10 |
| Figura 2: Lugar de Recolección de la Flor Seca de Zea Mays | 15 |
| Figura 3: Cálculo de Flor seca de Zea Mays..... | 15 |
| Figura 4: Identificación de Material Arcilloso en Cantera..... | 16 |
| Figura 5: Material Arenoso en Cantera del Sector Fila Alta | 17 |
| Figura 6: Prueba Cinta de Barro..... | 17 |
| Figura 7: Norma Empleada para la Elaboración del Adobe..... | 18 |
| Figura 8: Resultados de Incorporación al 0% de Flor Seca Zea Mays..... | 27 |
| Figura 9: Resultados de Incorporación al 1% de Flor Seca Zea Mays..... | 27 |
| Figura 10: Resultados de Incorporación al 2% de Flor Seca Zea Mays..... | 28 |
| Figura 11: Resultados de Incorporación al 3% de Flor Seca Zea Mays..... | 29 |
| Figura 12: Resultados de Valores Promedio de las Incorporaciones..... | 30 |
| Figura 13: Resultados de Confiabilidad con Prueba Chi Cuadrado..... | 31 |

RESUMEN

Un estudio titulado “Análisis de la resistencia a compresión del adobe reforzado con flor seca de Zea Mays, Jaén 2022”; su objetivo principal es “Analizar la resistencia a compresión del adobe reforzado con flor seca de Zea Mays”.

Los tipos de estudio y diseños experimentales utilizados se deben a evaluación de soporte a la presión con diferentes especímenes.

Procedimos a adherir flor seca Zea Mays, analizándose en Laboratorio y constatando su calidad, asimismo la determinación del tamaño de partículas, límite de Atteberg, contenido de humedad, clasificación de suelos y soporte de presión. Nuestra muestra de estudio consistió en 24 especímenes de adobe.

Los resultados obtenidos de 4 incorporaciones porcentuales de Adobe con adherencia de 0%, 1%, 2% y 3% de flor seca Zea Mays para la producción de adobe, permitiendo obtener resultados favorables de acuerdo a la Norma E. 080 del Reglamento Nacional de Edificaciones.

Resistencia a la compresión 8,34 kg/cm²; 10,78 kg/cm²; 13,56 kg/cm² y 21,72 kg/cm², concluyendo que, se busca porcentajes más altos y de acuerdo a Norma E. 080 las incorporaciones adecuadas son de 2% y 3%, sabiendo que la adherencia de flor seca Zea Mays genera una ganancia de soporte de presión del adobe.

PALABRAS CLAVE

Adobe, flor seca Zea Mays, resistencia a la compresión.

ABSTRACT

A study entitled "Analysis of the compressive strength of adobe reinforced with dried flower from Zea Mays, Jaén 2022"; its main objective is "Analyze the compressive strength of adobe reinforced with dry flower of Zea Mays".

The types of study and experimental designs used are due to pressure support evaluation with different specimens.

We proceeded to adhere dry Zea Mays flower, analyzing it in the Laboratory and verifying its quality, as well as the determination of particle size, Atteberg limit, moisture content, soil classification and pressure support. Our study sample consisted of 24 adobe specimens.

The results obtained from 4 percentage incorporations of Adobe with adherence of 0%, 1%, 2% and 3% of dried Zea Mays flower for the production of adobe, allowing favorable results to be obtained according to Standard E. 080 of the National Regulation of Buildings.

Compressive strength 8.34 kg/cm²; 10.78kg/cm²; 13.56 kg/cm² and 21.72 kg/cm², concluding that higher percentages are sought and according to Standard E. 080, the appropriate incorporations are 2% and 3%, knowing that the adherence of dry flower Zea Mays generates a pressure support gain of the adobe.

KEYWORDS

Adobe, Zea Mays dry flower, compressive strength.

I. INTRODUCCIÓN

Como realidad complicada a nivel internacional, en España, A lo largo del siglo actual ha sucedido un constante descuido de estos sistemas de construcción con adobe, generando su reemplazo por materiales de producción industrial más actuales, por ello, parcialmente lo sustancial de la ingeniería tradicional se ha mantenido en el olvido, destruida o refaccionada con materiales novedosos descuidando su comportamiento y a su carácter (Gómez et al, 2016). Asimismo, en Nicaragua, El contenido técnico está en el recuerdo de una estructura concreta que pueda manifestarse como partida para un mejoramiento de la técnica (Moreno et al, 2019). En Argentina, La ubicación de complicaciones climáticas, para comenzar, puede plantear la utilización incipiente de procedimientos con tierra, al deducir parcialmente ausencia de fortaleza ante los climas de temperatura muy baja de la región (Duarte et al, 2018).

Del mismo modo, a nivel nacional, en Lima, Las construcciones generadas con adobe manifiestan paulatino peligro a caerse siendo un insumo escaso en uso por el contenido de agua en el ambiente de retención puesto que reduce la resistencia. La tierra carece de caracterización físico-mecánica para la construcción, sin embargo, generando incremento al incorporar insumos o adherentes generadores de mejoría estable con el soporte (Mendoza, 2019). En Piura, El INEI 2017 muestra una repercusión de pobreza total de 32.95% en el departamento de Piura, y de esto, el 8.2% de pobreza extrema. Por lo general la población rural de precarios recursos que tienen viviendas construidas con adobes y que por su localización terrestre están involucradas de manera directa por inundaciones del tipo fluvial (Benites, 2017). En Cajamarca, El incremento del porcentaje de viviendas sigue siendo del adobe, sin embargo, son tomadas como vulnerables a eventos sísmicos, por su considerable masa y baja resistencia del material, en conclusión, con el objetivo de generar que esos tipos de hogares posean un aumento de desarrollo ante un evento sísmico, consideramos en el proceso constructivo de las edificaciones típicas, adobes reforzados, de aumento con características del adobe tradicional” (Mantilla, 2018).

Asimismo, en nivel local del distrito de Jaén, sector San Isidro, Por causa de la relación entre: llovizna, brisas y movimientos telúricos, involucrando así nuestra

propia naturaleza de los suelos que se realizan, debido a que es arcilla en gran parte de los acontecimientos, se propician a manifestar inclinación acuática, logrando disminuir el soporte a la flexo-compresión con disociación al ingresar relacionándose acuáticamente, debido a ello, su duración en relación estructural generada del insumo se mantenga, siendo parcialmente baja, debido a que los factores en mención generan la erosión y fisuramiento en relación a cada parte, generando la disminución particular o general (Contreras, Lozano y Zurita, 2019). Asimismo, en la localidad de Jaén, sector Fila Alta, Los escollos y peripecias se localizan relacionadas a viviendas con adobe, abarcando lloviznas incluido condensaciones en la zona que generan el desplome de las viviendas de manera rauda, incrementado su ejecución deplorable (Cansino y Olano, 2021).

En conclusión, esta investigación ha planteado la formulación del problema general ¿Cuál será la resistencia a compresión del adobe reforzado con flor seca de Zea Mays?, asimismo la formulación de problemas específicos 1)¿Cuáles serán las propiedades adobe como material selecto para unidad de albañilería?, 2)¿Qué características físicas, mecánicas y de productividad tiene la flor seca de Zea Mays como elemento adicionante?, 3)¿Cuál es la dosificación óptima de adición de flor seca de Zea Mays en cuanto a su resistencia y productividad? y 4)¿Cumplirá la resistencia a compresión de la unidad de albañilería de adobe al 0%, 1%, 2% y 3% de adición de flor seca de Zea Mays?, su justificación técnica radica en que el adobe es un material que actualmente se sigue utilizando en un porcentaje considerable constituyendo más del 50% de viviendas rurales del país, por ello es necesario investigar sobre el uso de materiales o insumos como el uso de flor seca de Zea Mays, que permitan mejorar las propiedades físicas y mecánicas como la resistencia a la compresión, de esa manera mejorar la calidad de los adobes y por consiguiente la calidad de las viviendas construidas con la utilización de estos materiales (Salinas, 2017).

Por otra parte, para su justificación metodológica, su uso será como instructivo de generar una novedosa herramienta de absorción de información, recopilando enunciado técnicos de su mecanicidad del adobe, sumando su soporte a la presión (Herrera y Nuñez, 2021), su justificación social, nuestra

investigación es valiosa por su generación de modificaciones positivas a los hogares produciendo novedosas formas de respuestas de deterioro del adobe y su resistencia, aún no propuestas en el Reglamento Nacional de Edificaciones (Norma E.080, 2021), la justificación económica, el proyecto es completamente factible de manera económica, debido a que se bajará el porcentaje de adición de paja para adherir la flor seca de Zea Mays (El Peruano , 2022), su justificación ambiental, por el beneficio de gestionar los residuos orgánicos obtenidos por la flor Zea Mays relacionado de forma directa al inicio de un Plan producido por la Municipalidad Provincial de Jaén (SIAR Cajamarca , 2007). Para ello el **objetivo general** fue Analizar la resistencia a compresión del adobe reforzado con flor seca de Zea Mays. Por consiguiente, se plantearon los **objetivos específicos** 1) Determinar las propiedades adobe como material selecto para unidad de albañilería, 2) Estudiar las características físicas, mecánicas y de productividad de la flor seca de Zea Mays como elemento adicionante, 3) Analizar la resistencia a compresión de la unidad de albañilería de adobe al 0%, 1%, 2% y 3% de adición de flor seca de Zea Mays en relación a su peso unitario y 4) Establecer la dosificación óptima de adición de flor seca de Zea Mays en cuanto a su resistencia y productividad.

II. MARCO TEÓRICO

Como antecedentes a nivel internacional en México, García (2017) a través de la revista *Science and Technology Topics* presentó la investigación denominada “Adobe permeability study implementing natural aggregates”, cuya realidad problemática ha sido el impacto al medio ambiente que es más ínfimo que diferentes materiales constructivos en su proceso de generación al igual que en su eliminación, produjeron mediante una metodología de investigación experimental cuantitativa, centrado el objetivo estudiar agregados naturales debido a que su adherencia con el suelo, incrementen las propiedades de permeabilidad y mecánicas del adobe, generando el insumo idóneo de incorporar con una adherencia apta; siendo su muestra de estudio 40 kilogramos que se regirá para generar optativamente, del suelo a escudriñar mediante el proceso de cuarteo. Como resultados se obtuvo los adobes producidos con la adherencia manifestada incrementaron su resistencia a la compresión en un 194%, es decir, 3.88 MPa superior a lo esperado, se concluyó que el adherente más beneficioso para incrementar la impermeabilidad del adobe, es la resina de pino al 15%, puesto que también aumenta el soporte de presión en parangón con adobes comunes, porque se recomendó; examinar la utilización de resina de pino en diferente sistema de construcción base tierra y así poseer múltiples opciones de técnicas con cero o bajo impacto ambiental. El estudio centra su relevancia de investigación en la resina de pino puesto que proporciona un aumento de resistencia al adobe y a su vez en la decreción de su impacto ambiental.

En Ecuador, Aguilar et al (2017) a través de la revista *Rooster Head* presentó la investigación denominada “Physical and mechanical characterization of adobe in Cuenca Canton”, cuya realidad problemática fue la inexistencia de análisis que manifiesten las cualidades físicas y mecánicas del adobe producido de forma artesanal y tradicional, tampoco de adobes con los que están ejecutadas las viviendas patrimoniales de Cuenca, ni de las propiedades mecánicas del murete de adobe, cualidades cambiantes que se rigen a diversas circunstancias tales como composición, fabricación del adobe, entre otros, delimitaron mediante una metodología de investigación analítica experimental , centrado el objetivo hallar las cualidades físico-

mecánicas de adobe con finalidad de utilización del cálculo y planteamiento de estructuras de cantón Cuenca; siendo su muestra de estudio analizar 8 de las 12 fábricas de adobes manifestadas. Como resultados se ha obtenido la adobera 1 y 3 están en lo estándar con el 56% y la adobera 2 con el 44% de buenas prácticas en la elaboración de adobes; se concluyó de la existencia de interrelación de calidad entre las partes de adobe producidos de la manifestación de ensayos de calificación física de afinidad mecánica de adobe tomado de un todo, porque se recomendó; la adherencia de datos hallados en este proyecto para saber su debilidad telúrica de las construcciones de adobe del cantón Cuenca. El proyecto centra su relevancia de estudio que, en Cuenca, Ecuador, tiene en su mayoría, patrimonio actual, con adobes que parten desde la época colonial y es providencial el estudio.

En España, Teixeira (2015) a través de la revista ETSI Caminos Library presentó la investigación titulada "Study of the properties of the historical adobe factories as a support for rehabilitation interventions", cuya realidad problemática fue la paulatina ausencia del trabajo de la fábrica de adobe como técnica de edificación, en el trayecto correspondiente a la continua parte de la primera en el siglo XX, el determinante mantenimiento y/o reactivación de los edificios remanentes se pasó por alto. Este conjunto de circunstancias produjo un común de inactividad paulatina, se observa el estado actual de precariedad y de daño producido que manifiestan gran mayoría de estas edificaciones, ello produjo unas respuestas ante un escenario presente de descuido y deterioro del cual están sumergidas la mayoría de ellas, manifestaron a través de una metodología de investigación experimental descriptiva, centraron el objetivo hallar metódicamente las cualidades físicas , mecánicas y los lineamientos tolerantes identificando a las edificaciones de historia productiva de adobe de la región de Aveiro con insumos de adherencia, focalizado a generar el análisis de circunstancias de seguridad de las mismas y generar las formas de desenvolvimiento óptimas de prolongación a una utilidad de vida, siendo su muestra cincuenta (50) edificaciones de producción de adobe de la ciudad de Aveiro. Como resultados se tiene en un 46% y en un 54% del total de construcciones con humedades, la fisuración producida por la acción salina (eflorescencias/criptoflorescencias) vista en un 26% de las edificaciones, que

el resquebrajamiento ocasionado por diferenciales cambios de las bases y la producción de imposibilidad y/o incongruencia de la generación con recubrimientos, localizadas las dos con el 24% de las edificaciones, se concluyó que el desarrollo de la albañilería tuvo ausencia de mejora de insumos con elaboración, porque se recomendó generar una campaña experimental que pueda analizar, como mínimo cualitativamente, sus cualidades y el desenvolvimiento con sus productoras relacionado con la cantidad de cal con los insumos ingredientes . La investigación centra su relevancia de estudio en el análisis de estas edificaciones, y como resultado dada esta circunstancia idónea, en ahondar en su manifestación, rehabilitación y/o consolidación.

A nivel nacional en Piura, Huaranca y Vásquez (2020) en su tesis de pregrado “Mejoramiento del adobe adicionando cascarilla de arroz para el diseño de viviendas unifamiliares en San Miguel - Piura – 2020” por la Universidad Cesar Vallejo, centró su realidad problemática de estudio en de la cascarilla de arroz no es considerada según la zonificación cercana relacionado a la localidad de San Miguel - Piura, determinaron a través de una metodología de investigación experimental aplicada, centraron el objetivo generar la admisibilidad de la cascarilla de arroz con relación al aumento del adobe con análisis y producción relacionado a edificaciones de una sola familia de San Miguel-Piura-2020; siendo su muestra de estudio 48 bloques de adobe de adherencia de cascarilla de arroz con 16 de 1% de paja secuencialmente, empleando el reglamento y las herramientas manifestadas por el RNE E-080 en relación a tierra sostenible. De resultados tenemos un soporte ínfimo cuantificado en 10.2 kg/cm² para soporte grupal con un soporte de pilas cuantificado en 6.12 kg/cm², se concluyó en función de su adherencia de cascarilla de arroz unitariamente con los adobes de distintas incorporaciones (3%, 6% y 9%), incrementaron su soporte porcentual de asimilación, porque se recomendó; usar la cascarilla de arroz en función de producción de adobes mayormente compactos, en conclusión, ejecutar edificaciones con mayor estabilidad a comparación de las edificaciones convencionales producidas con la paja, con mayor incidencia zonificada de manera cercana con sitios en la periferia de la localidad de San Miguel - Piura.

Esta investigación centra su relevancia de estudio en la adherencia de la cascarilla de arroz puesto que al generar una proporción de incremento de resistencia al adobe también genera un decrecimiento de su impacto ambiental.

En Huancavelica, Condori y Solano (2019), en su tesis de pregrado “Influencia de la fibra de maguey en la compresión, tracción y absorción del adobe” por la Universidad Nacional de Huancavelica, centró su realidad problemática de estudio en la realidad actual de nuestro país, debido a que se está utilizando en la edificación de viviendas el material noble basándose en la fácil trabajabilidad y la buena adherencia; determinaron a través de una metodología de investigación experimental aplicada, centraron su objetivo en encontrar relación con fibra de maguey adherida al adobe elevando al máximo las cualidades; siendo su muestra estudiada 72 unidades de adobe de porcentajes al 0%, 8%, 16% y 33% de fibra de maguey. Como resultados se obtuvo en el ensayo de compresión un soporte a la presión elevada al máximo teniendo como cantidad media (45.95 kg/cm^2) en función a 6 probetas en forma prismática de $12 \times 12 \times 12 \text{ cm}$ producidas a la relación al 33% de fibra de maguey. De la misma manera; en el ensayo de tracción se encuentra con elevación de resistencia a la tracción con una cantidad media (11.18 kg/cm^2) en relación a seis probetas en forma prismática de $10 \times 10 \times 40 \text{ cm}$ formadas en relación al 33% de fibra de maguey, pues concluyó que esta fibra de maguey incrementa sus cualidades en consistencia y soporte de presión, soporte de tracción por flexión y no permite el resquebrajamiento del proceso de asimilación acuática del adobe, porque se recomendó; viralizar el uso para esos adobes neutralizados utilizando fibra de maguey localizado en Lirio. La investigación centra su relevancia el escudriñar información de la fibra de maguey y su incremento en sus cualidades de soporte de presión, soporte de tracción por flexión el no permitir el resquebrajamiento del proceso de asimilación acuática con relación al adobe.

En Ayacucho, Ccoillo (2016), en su tesis de pregrado “Estabilización de adobe con especie de pasto natural en la zona alto andina, Ayacucho - 2016” por la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, centró su realidad problemática de estudio en la realidad de hoy, sabiendo que la precariedad

existente en Ayacucho del mismo modo al poblador genera un incremento de gasto en edificar su hogar, por ello, con la finalidad de generarle la edificación de manera rentable y de bajo costo de adquisición, calcularon mediante una metodología de investigación experimental aplicada, centraron el objetivo su comportamiento del adobe con pasto natural, se planteó manejarlo con la opción del cactus.; siendo su muestra sin neutralizar a la opción de cactus los siguientes porcentajes + 0.5%, 1.0%, 1.5% y 2.0% de pasto natural. Como resultados tenemos la resistencia durante su ascendencia de resistencia, el pasto natural hace que baje de manera más productiva teniendo su esfuerzo como más incrementado en 5.44, 11.53, 16.57 y 19.96 kg/cm² el relación del inicial tomado como base (patrón), sin embargo los lineamiento ya mencionados en relación a su resistencia más incrementada se tiene superior a la Norma E.080 establecida, se concluyó que el pasto natural posee incrementos directamente relacionados a las irregularidades a lo largo de la etapa de la desaparición de humedad asimismo de la relación en su disminución de su resistencia, porque se recomendó; viralizar el uso de los adobes en mención ya neutralizados con pasto natural. El estudio centra su relevancia de investigación en el pasto natural que produce la acción de ceder unitariamente al adobe teniendo la satisfacción al soporte de los sucesos telúricos, del proceso de enfrascamiento mediante el sometimiento, pluralmente considerando los lineamientos en inmersión de su periodización en 30 minutos, todas se separan ocasionando así la debilidad ante el agua. A nivel local en Jaén, Flores y Rubio (2021) en su tesis de pregrado “Influencia de la fibra de tundo para aumentar la resistencia a la compresión de las unidades de adobe, Huabal –Jaén,2021” por la Universidad Cesar Vallejo, basó la realidad problemática de estudio debido a que se edifica con la ausencia de la consideración de Lineamientos de Cálculo normados en la E080; incluyendo unitariamente al adobe puesto que no cumple con la resistencia ni consistencia, lo calcularon mediante una metodología de investigación experimental aplicada, centraron el objetivo en estudiar la influencia de la fibra de tundo en el soporte de presión unitaria es decir por adobe, Huabal – Jaén 2021; teniendo como muestra de estudio 2 submuestras, cada una de 18 unidades de adobe, de longitudes igual a

25.00x21.00 cm, aplicándose especulaciones científicas relacionadas a la norma E.0.80 RNE manifestadas en el año 2017. Los resultados que se obtuvieron es un $f_0=(20.91 \text{ kg/cm}^2)$, siendo en porcentaje 151.00% superior a la normativa E 0.80 RNE considerada en el 2017, $f_0=(10.20 \text{ kg/cm}^2)$, por el contrario, la muestra base resultó con una resistencia final de $f_0= (7.09 \text{ kg/cm}^2)$, con la obtención de un resultado poco aceptable de porcentaje igual a 30.00%, siendo el estipulado menor según la norma, se concluyó que los gastos de manera parcial para adobes convencionales considerando una muestra base, posee como valor 0.857, posteriormente considerando 5.00% contiene un gasto parcial de 1.00 y con un 10.00% contiene un gasto parcial de 0.892, teniendo implicancia del 10.00% que es considerado como el más idóneo asimismo barato al efectuar gastos en la implicancia de futuros adobes del lugar de Huabal, porque se recomendó; gestionar charlas concientizadoras mediante instituciones de jurisdicción de la localidad, a nivel de la región y a nivel del país, de igual manera los especialistas en producción de adobes bajo enfoques generados en la NTE E.080 produciendo así el conocimiento claro generando la realización de pasos de manera óptima. La investigación centra su relevancia de estudio en su adherencia de fibra de tundo ya que baja el gasto al producir adobe teniendo considerable resistencia a la compresión.

Como bases teóricas; El adobe es un elemento formado por tierra con ausencia de cocción, teniendo como estructura compuesta por Arcilla 10-20%; limo 15-25% y arena 55-70%, siendo inaceptable la Tierra Orgánica, es el elemento de tierra no cocida, cuya composición incluye la adherencia de paja u arena gruesa con el objetivo de incrementar la su soporte y sostenibilidad". (Reglamento Nacional de Edificaciones, 2021). El adobe como unidad de albañilería estructural es tomado en cuenta debido a sus bloques que poseen adherencia unos con otros mediante barro generando muros de fachada o fraccionamientos internos en una edificación (Cladera et al, 2020). El adobe en las construcciones provecho como su adecuada trabajabilidad, comodidad calórica, consideraciones para empleabilidad insitu asimismo efectos ambientales inocuos (Bui et al. 2015); la utilización de adobe es cambiante teniendo como base el clima y la ubicación geográfica zonal (Engin et al.

2015). Generan una mayor adaptabilidad en consideración a su temperatura interna considerando mejora de edificaciones con gasto parcial poco considerable (Jaquin, 2014), aún a hoy, en las localidades perimetrales, el adobe es el principal elemento constructivo (Morel et al. 2013).

Como cualidades del adobe poseemos sus cualidades de bajo costo, eco amigable y con reducción de la temperatura; en la diversidad de tipos de adobes tenemos adobe artesanal con el moldeo a diferentes formatos, secado al aire con producción manual, adobe artesanal básico de composición el barro inactivo con adherencia de agua, no cocido y con moldeo manual, adobe artesanal estabilizado naturalmente con incremento de estabilización natural, y así generar datos óptimos del f_0 y su impase de agua, ejemplo la sangre de toro, paja, cascara de arroz, estiércol, adobe artesanal estabilizado con materiales tiene por consideración la constante actividad, como mineralización la cal, yeso cemento; los estabilizadores para adobe mejoran sus propiedades físicas, incrementan la resistencia del espécimen, , entre los tipos de estabilizadores tenemos estabilizadores naturales por ejemplo arena y arcilla, cenizas de madera, fibras vegetales, sangre, excremento animal; estabilizadores minerales considerando al asfalto, cal, cemento portland, yeso (Llunitasig et al, 2017).

La flor seca de Zea Mays se incluye en la familia gramínea y se le identifica porque es una planta anual de 1,5-3 m, tallos pronunciados >15 mm, hojas extensas de 2-10 cm,; tiene lineamientos ambientales como adecuado incremento de 20-30, adaptabilidad apta para situaciones edáficas; es originaria de la América tropical.(Universidad Pública de Navarra, 2021).

Figura N° 01: *Flor Seca de Zea Mays.*



Fuente: Elaboración propia 2022.

Descripción: Imagen del insumo de manera natural, que será incorporado al adobe para poder evaluar su incremento en la Resistencia a la Compresión.

Como características físicas de la flor seca Zea Mays se tiene por tamaño es de 1,5-3 m, tallos gruesos (>15 mm), macizos, hojas anchas (2-10 cm), con nervio central marcado, planta monoica, con las flores masculinas en panícula terminal (penacho), flores masculinas formadas por lema, palea, 2 lodículas y 3 estambres, dos en cada espiguilla, también emparejadas, una casi sésil y la otra cortamente pedicelada, flores femeninas en inflorescencias axilares (panoja o mazorca), dos por espiguilla (una de ellas estéril), lema y palea muy reducidas; espiguillas sentadas sobre el eje grueso de la mazorca, glumas reducidas, estilos de gran longitud, exertos por la parte apical de la mazorca, formado la cabellera, fruto en cariósipide, dura, generalmente amarilla, densidad de siembra de 90.000-100.000 plantas/ha, para ello se emplean dosis de siembra elevadas, 50-100 kg/ha. La flor de Zea Mays es una variedad genética de maíz peruano; una mazorca (tusa y grano) constituido en un 85% por grano y 15% por coronta (tusa), este fruto contiene el pigmento denominado antocianina, que se encuentra en mayor cantidad en la coronta y en menor proporción en el pericarpio (cáscara) del grano, siendo uno de los principales alimentos en la dieta peruana.

De igual manera en cuanto a sus características químicas la flor seca de Zea Mays tiene un óptimo de crecimiento entre los 20-30 m. no tolera el frío ni la sequía, es exigente en agua, se adapta a distintas condiciones edáficas, pero resiste mal el encharcamiento, habiéndose extendido su cultivo a zonas templadas húmedas gracias a la aparición de variedades de ciclo corto, de cultivo monófito de verano, se siembra en regadíos y en secanos frescos. La flor seca de Zea Mays tiene componentes químicos como: ácido salicílico, grasas, resinas, saponinas, sales de potasio y sodio, azufre y fósforo, además tiene compuestos fenólicos que actúan como antioxidantes secuestrando especies reactivas de oxígeno e inhibiendo las enzimas productoras de radicales libres.

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

La investigación es de enfoque cuantitativo (cuya manifestación, ya dicho, en una serie de procedimientos) debido a que es consecutivo y demostrativo, cada etapa antecede a la continua y no podemos adelantar o pasar por alto algunos pasos, la secuencia es estricta, evidentemente, definiremos cierta parte, iniciamos de un pensamiento y posteriormente lo limitamos, una vez restringida, designamos objetivos y preguntas para la indagación, escudriñamos su literatura para posteriormente edificar una visión especulativa, con base en dichas interrogantes definimos la hipótesis y generamos variables; generamos un plan de probación; cuantificamos variables periodizando la realidad; producimos un análisis de métricas generadas usando lineamientos estadísticos, captando conjuntos de deducciones concluidas (Hernández et al, 2018).

Por lo tanto, es de tipo aplicada ya que genera la resolución de dificultades concretas planteando soluciones posibles (Concytec, 2018); y su diseño experimental puesto que se estimará su resistencia a la compresión con diferentes muestras dados sus porcentajes de adherencias de la flor seca de Zea Mays, enmarcándolas mediante ensayos de laboratorio, granulometría, límites de Atteberg, contenido de humedad, peso específico, clasificación de suelos y resistencia a la compresión de adobes (Chavez, 2007).

3.2. Variables y operacionalización

M. Gómez (2006), “Una variable se describe como una descripción o cualidad de un acontecimiento a analizar, polarizado al llegar a tomar múltiples grados, situaciones o cuantificaciones en conclusión será un lineamiento de un acontecimiento analizado con variabilidad” (p. 19); teniendo la variable independiente la flor de Zea Mays y la variable dependiente la resistencia a compresión del adobe.

3.3. Población, Muestra Y Muestreo

Hernández et al (2018), “La población se define como un conglomerado de referentes de diversas convergencia o cualidades parecidas, siendo como objetivo principal la pluralización de consecuencias obtenidas” (p.174), la población es cuantificada con el criterio de selección de exclusión eligiendo convenientemente el Sector Fila Alta teniendo así un solo tipo de zona ubicada en la calle Santa Rosa donde existen viviendas de adobe y la tierra del lugar donde se elaboran los adobes, considerando un área de selección de tierra de 100m², teniendo por adobe las dimensiones 32cmx22cmx9cm (32cm de largo, 22cm de ancho y su altura de 9cm); tomando convenientemente un solo tipo de material de características arcilloso con pequeñas partículas de piedra; siendo su selección de muestra a una profundidad de 15cm; la cantidad considerada es 24 unidades de adobes con una desviación estándar calculada con 6 muestras de adobes por cada subgrupo fabricados de forma convencional correspondientes a cada dosificación considerada al 0%, 1%, 2% y 3%, es decir con 0% de incorporación de flor seca Zea Mays, 6 adobes con incorporación del 1% de flor seca Zea Mays, 6 adobes con incorporación del 2% de flor seca Zea Mays y 6 adobes con incorporación del 3% de flor seca Zea Mays; el tiempo de rotura considerado uno solo que según normativa es 28 días, un subgrupo tiene la siguiente definición “Una pequeña parte de implementos cuya inclusión se da en el grupo ya denotado incluyendo sus cualidades y cuyo nombre es población” (p.175). El muestreo fue no probabilístico teniendo un criterio de selección por conveniencia (p. 252); la unidad de análisis estuvo conformada por los referentes considerados de adobe producidos con distinta adherencia de porcentaje de flor seca Zea Mays, cuya unidad base estudiada es denotada como “Los referentes que determinarán la medición a producir” (p.117); criterio de elección utilizado se realizó apoyándose en la producción de pruebas de soporte de presión de los adobes (Reglamento Nacional de Edificaciones, 2021).

3.4. Técnicas e Instrumentos de recolección de datos

Arias (2012), “Las técnicas tiene relación directa con la sustentabilidad dada su predeterminación constante con sus delimitantes asimismo con formas aplicativas, siendo sustancialmente la obtención para diversas circunstancias diferentes cuantificaciones de su evento delimitante” (p. 203); las técnicas a manifestar serían observación y análisis de documentos.

Los instrumentos serán los necesarios ya que mediante ellos se generará ensayos de laboratorio manteniendo las medidas necesarias para la producción de ensayos a la compresión escatimando la resistencia del adobe mejorado adhiriendo flor seca Zea Mays al 1%, 2% y 3%, asimismo usará instrumentos como ficha de observación y guía de revisión de documentos, analizando el material de laboratorio (Hernández et al, 2018); es necesario tener en cuenta los certificados de calibración verificados y examinados de mano al profesional idóneo certificando su aprobación con su rúbrica y sello con la implicancia al tema de estudio (Reglamento Nacional de Edificaciones, 2021).

Valarino et al (2015), “La validez manifiesta el nivel de confianza y respaldo” (p. 227), cuyo criterio de validez tomado en cuenta es por contenido; y su confiabilidad “La indispensable dependencia produce un precedente a su consistencia y equilibrio de su instrumento y la estructura de utilidad, siendo determinante la generación de diversas situaciones con su respectiva cuantificación de su hecho investigado” (Arias, 2012), basándose en el criterio de confiabilidad la prueba de chi cuadrado.

3.5. Procedimientos

A nivel metodológico el análisis de estudio generó el procedimiento de captación con producción brindando información determinante, siendo los procedimientos de carácter técnico ingenieril los cuales correspondieron a: Etapa 1: como paso 1 la realización de recolección de la flor seca de Zea Mays, para ello hemos ido a la chacra ubicada en el sector Monte Rico, Provincia de Jaén, Cajamarca de propiedad de la señora Elva Human Cieza, donde llevamos al laboratorio de Mecánica de Suelos UNEN ubicado en Avenida A N°785 Provincia de Jaén – Cajamarca una cantidad estimada de 1.5kg aproximadamente, para su incorporación en las muestras de adobe.

Figura N° 02: Lugar de recolección de la flor seca de Zea Mays.



Fuente: Elaboración propia 2022.

Figura N° 03: Cálculo de flor seca de Zea Mays para las muestras.



Fuente: Elaboración propia 2022.

Como paso 2 tenemos la selección de materiales, en la que se ha identificado material arcilloso lo cual hace mención a los suelos que contiene una cantidad de arcilla, en definitiva el ejemplar necesita introducirse en ensayos de laboratorio y campo, considerando la denominación al clasificar el suelo con determinación en producción de adobes estableciendo lineamientos consolidados de arcillas de 10.0%-20.0%, limos de 15.0%-25.0% y arena de 55.0%-77.0%, generando el esquite de partículas desconocidas y suelos orgánicos.

Figura N° 04: *Identificación de material arcilloso en cantera.*



Fuente: Elaboración propia 2022.

Para el material arenoso hace referencia a los suelos que poseen grandes cantidades de arena con un diámetro que muestra dimensiones de sus partículas entre 0,0075mm y 5.75mm, este material fu extraído de la cantera del sector de Fila Alta. En cuanto al agua, se utiliza para preparar el adobe obtenida en recipientes en el mismo lugar donde se hace el adobe. En lo que respecta a la flor seca de Zea Mays se utilizó en 3 dosificaciones en 1%, 2% y 3% consideradas para la investigación.

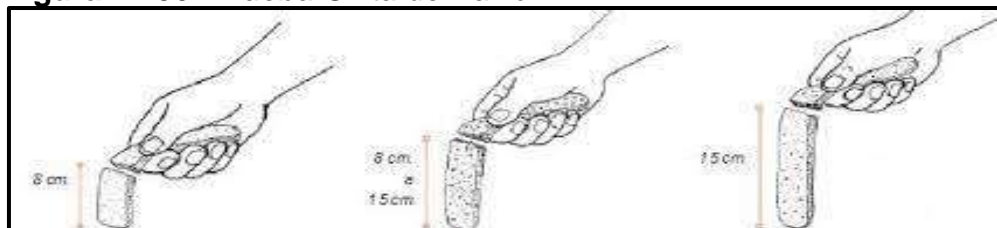
Figura N° 05: *Material arenoso en cantera del sector fila alta.*



Fuente: Elaboración propia 2022.

Como paso 3 poseemos el método de prueba cinta de barro, al generar la aproximada cantidad de arcilla en los suelos debemos producir la prueba “Cinta de barro” teniendo una periodización a 10 min utilizando un espécimen de barro teniendo una adherencia porcentual de agua que nos permita producir un tubo de 12 milímetros de grosor, sostenido mediante mano, envolver de manera cautelosa mediante nuestros dedos pulgar e índice, formando una cinta de 4 milímetros de grosor produciéndose el soltado después de colgar en lo absoluto posible, culminado el procedimiento constatamos la determinación de cuantificadores de la cinta estipulados centralmente en 20.0 centímetros y 25.0 centímetros de distancia, concluyendo con la arcillosidad del suelo empleado, condicionalmente con una rotura en 10.0 centímetros o menor, teniendo un suelo con ínfima producción en arcilla (Huarancca y Vásquez, 2020).

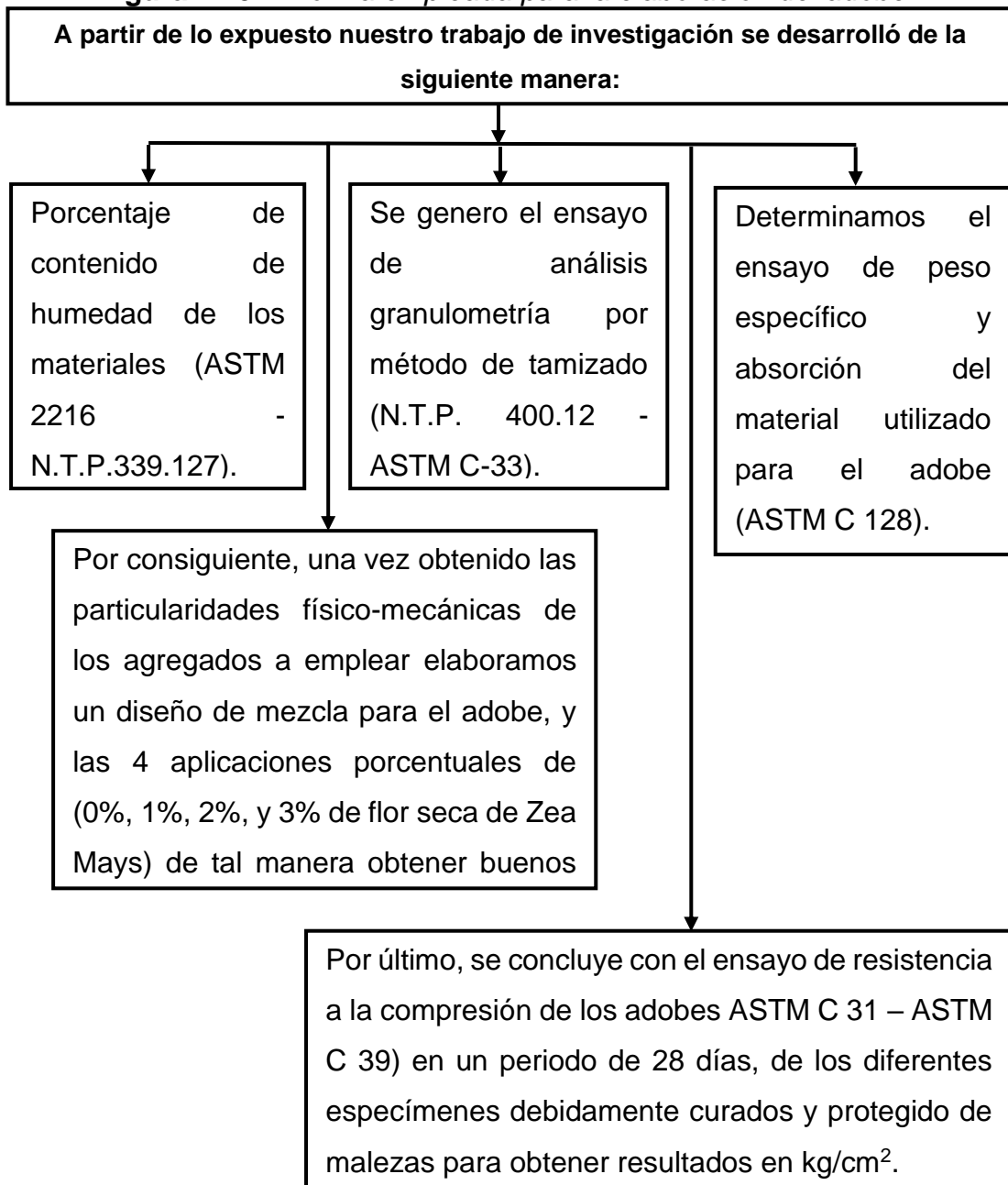
Figura N° 06: *Prueba Cinta de Barro*



Fuente: Elaboración propia 2022.

La Etapa: 2 como paso 4 para los trabajos del laboratorio debido al entorno de este estudio, las pruebas de laboratorio se realizaron de acuerdo con los procesos especificados en las Normas NTP y ASTM, dichas pruebas se dividen en tres grupos importantes; el 1er grupo es útil para pruebas de rendimiento de materiales y requisitos técnicos. El segundo grupo consta para pruebas de material fresco como: peso unitario y contenido de humedad. El último grupo consisten en la solides a la compresión de muestras de adobe en estado endurecido.

Figura N° 07: Norma empleada para la elaboración del adobe.



. Fuente: Elaboración propia 2022.

3.6. Método de análisis de datos

La información captada se procederá a procesarse por medio de ensayos a la comprensión, por medio de softwares cibernéticos como Excel, Word, posteriormente procederá a mostrarse de manera ordenada realizando tablas, gráficos y reducciones calculando cantidades cuantificadas estipuladas durante el estudio (Universidad la Salle, 2021). El método de análisis de datos considerado será analítico descriptivo por la clase de estudio que es enfoque cuantitativo, tipo aplicada y de diseño experimental a realizar y las técnicas de recolección de datos consideradas.

3.7. Aspectos éticos

A cada responsable en la investigación proyecto de estudio se responsabiliza de cumplir el entendimiento bajo cualquier enfoque de investigación y ensayos generados con cálculos concluidos (C. Cofre, 2020).

El Código de Ética manifiesta y expresa lineamientos y definiciones relacionada al guiado conductual especial del Ingeniero vinculándose de forma directa con la finalidad en la que ejerce y desempeña enmarcado de valores y principios que el CIP divulga (Código de Ética del CIP, 2020); para la realización de Investigación Científica tenemos diversa normativa y de esa manera brindar y asegurar la tranquilidad y libertad de cada estudiante universitario.

IV. RESULTADOS

Al realizarse la evaluación de las propiedades físicas y mecánicas del suelo natural, tenemos como primer proceso la Prueba Cinta de barro, el cual se efectuó en la localización de la Cantera de Fila Alta, lugar donde se extrajo la tierra, presentando como cantidad resultante su dimensión de desprendimiento de cinta de barro a 23cm, lo que implica que el valor determinado es que, para el Reglamento Nacional de Edificaciones, en la Norma E.080, debemos obtener la dimensión longitudinal dentro de 20 y 25 cm.

Tabla Nº 1: *Muestreo de Cantera.*

| FUENTE | Prof. (*) de Muestreo (m) | Granulometría (%) < 3" | | | Límites de Atterberg | | | Humedad Natural (%) | Clasificació n |
|---------|------------------------------------|---------------------------|-------|-------|----------------------|----|------|---------------------------|-------------------|
| | | Grava | Arena | Finos | LL | LP | IP | | SUCS |
| CANTERA | | 1.06 | 75.78 | 23.16 | 35.1 | 26 | 9.10 | 5.41 | SC |

Fuente: Elaboración propia 2022.

Al continuar con la estructura de los procesos a realizar, tenemos lo concerniente al segundo proceso que viene a ser la Prueba de Presencia de arcilla o Resistencia Seca, los pasos a realizar son la elaboración de bolitas de tierra teniendo como insumo base o principal la tierra extraída de la cantera de Fila Alta, la Norma E.080 menciona el proceso de presionar con intensidad en forma particular en su totalidad los especímenes circulares utilizando los dedos pulgar e índice de la mano, como resultado medible sabemos que se mantuvo inmutable, es decir, no se agrietaron al momento de realizar la prueba.

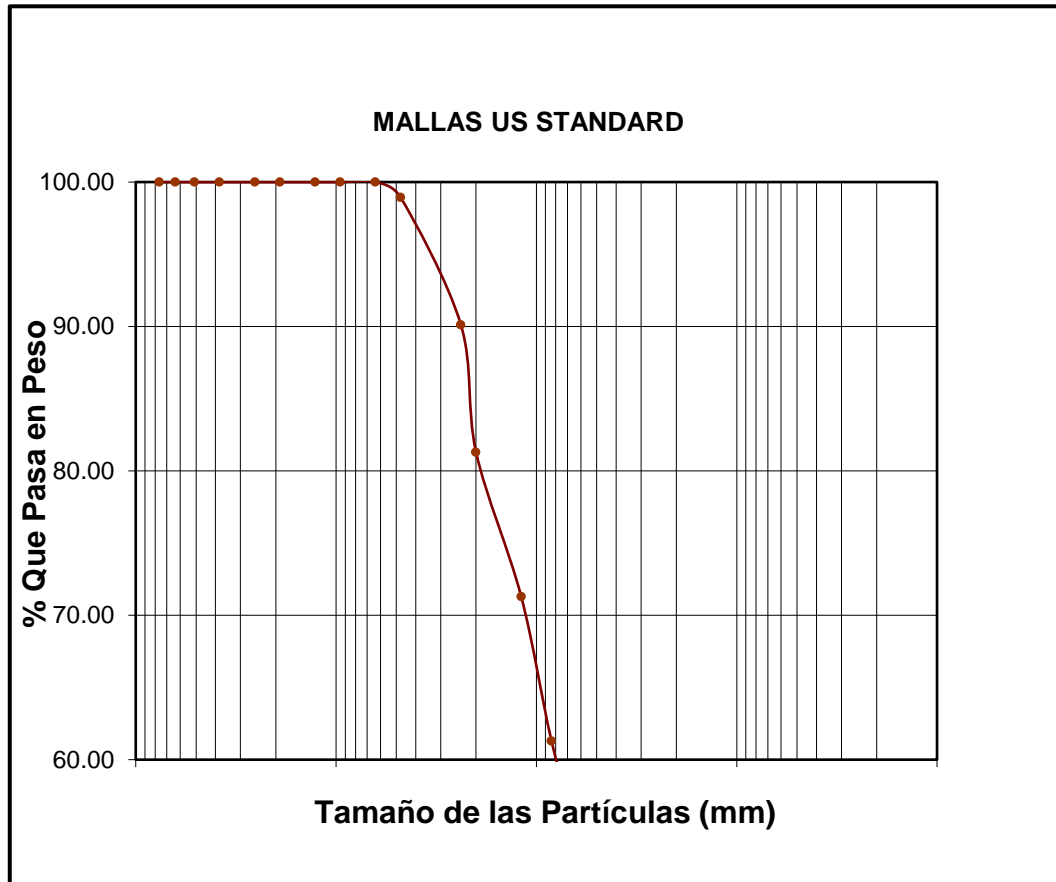
En lo concerniente al tercer proceso, se continuó con la realización del Método de Ensayo de Análisis Granulométrico, ello determinó que debido al porcentaje que pasa en los tamices produjo la Clasificación ASSTHO A-2-4 y la Clasificación SUCS del tipo SC que son arenas arcillosas, es decir que existe una mezcla de arena y arcilla, resultando los porcentajes del 1.6% de grava, 75.78% de arena, 23.16% de finos como Índice de Plasticidad un 9.1%.

Tabla N° 2: Análisis Granulométrico.

| ANALISIS GRANULOMETRICO NTP 339.128 | | | | | | | |
|-------------------------------------|-------|--|----------------------|----------------------|------------|------------------|---|
| PROYECTO | | : "Análisis de la Resistencia a Compresión del Adobe Reforzado con Flor Seca de Zea Mays, Jaén 2022" | | | | | |
| UBICACIÓN | | : Jaén - Jaén - Cajamarca | | | | | |
| FECHA | | : Marzo 2022 | | | | | |
| FUENTE | | : Canteras | | ESTRATO: | 0 | | PROFUNDIDAD : |
| Abertura Malla | | Peso Retenido | % Retenido o Parcial | % Retenido Acumulado | % Que Pasa | Especificaciones | CLASIFICACION SUCS |
| Pulg. | mm. | | | | | | |
| 3" | 76.20 | --- | --- | --- | | | |
| 2 1/2" | 63.50 | --- | --- | --- | | | SC, arenas arcillosas, mezcla de arena y arcilla. |
| 2" | 50.80 | --- | --- | --- | | | |
| 1 1/2" | 38.10 | --- | --- | --- | | | |
| 1" | 25.40 | --- | --- | --- | | | L.L.: 35.1 |
| 3/4" | 19.05 | --- | --- | --- | | | L.P.: 26.0 |
| 1/2" | 12.70 | --- | --- | --- | 100.00 | | I.P. : 9.1 |
| 3/8" | 9.53 | --- | --- | --- | 100.00 | | CLASIFICACION |
| 1/4" | 6.35 | --- | --- | --- | 100.00 | | AASHTO: A - (2 - 0 4) |
| N° 04 | 4.76 | 39.00 | 1.06 | 1.06 | 98.94 | | |
| N° 10 | 2.00 | 648.00 | 17.65 | 18.71 | 81.29 | | |
| N° 20 | 0.84 | 734.00 | 19.99 | 38.71 | 61.29 | | |
| N° 40 | 0.42 | 589.00 | 16.04 | 54.75 | 45.25 | | |
| N°60 | 0.18 | 424.00 | 11.55 | 66.30 | 33.70 | | |
| N° 100 | 0.15 | 243.00 | 6.62 | 72.92 | 27.08 | | |
| N° 200 | 0.07 | 144.00 | 3.92 | 76.84 | 23.16 | | |
| <N° 200 | | 850.10 | 23.16 | 100.00 | 0.00 | | |
| Peso Inicial | | 3671.10 | | | | | |

Fuente: Elaboración propia 2022.

Tabla N° 3: Curva granulométrica.



Fuente: Elaboración propia 2022.

Consecutivamente, de acuerdo a la progresión de procesos indicados, tenemos como cuarto proceso al Método de Ensayo para la determinación del Límite Líquido; el proceso en mención tiene por objetivos determinar los límites de Atterberg tales como límite líquido, límite plástico y adicionalmente el índice de plasticidad, ello luego produce mediante el instrumento de la Copa de Casagrande y con el posterior ranurado de la muestra posteriormente determinan la dilatación que tuvo el espécimen en relación a la cantidad de golpes de entre 20 a 25, dados para la realización del ensayo; como cuantificación del ensayo tenemos los siguientes datos medibles y generados posteriormente a su realización, siguiendo la estructura, posterior a realizar los ensayos de manera conveniente y con respecto al porcentaje de humedad para hallar de esa manera el límite líquido usando la copa de casa grande determinamos la cantidad de golpes siendo a 13 impactos para producir 35.70% de límite líquido, tenemos que en 29 impactos se produce 36.20% de límite líquido y por último finalizamos al generar 35 impactos produjo 33.60% de límite líquido ocasionando de esa manera un límite líquido promedio de 35.10%, ello también demuestra en que el espécimen 2 contiene superior cantidad de agua en comparación del espécimen 1 y muestra 3, y en que el espécimen 1 posee la menor cantidad de agua en comparación a las otras dos muestras comparadas.

En continuación al proceso, se determinó el límite plástico y resultó el porcentaje de 26.00%; asimismo se determinó el índice de plasticidad y se obtuvo 9.1%.

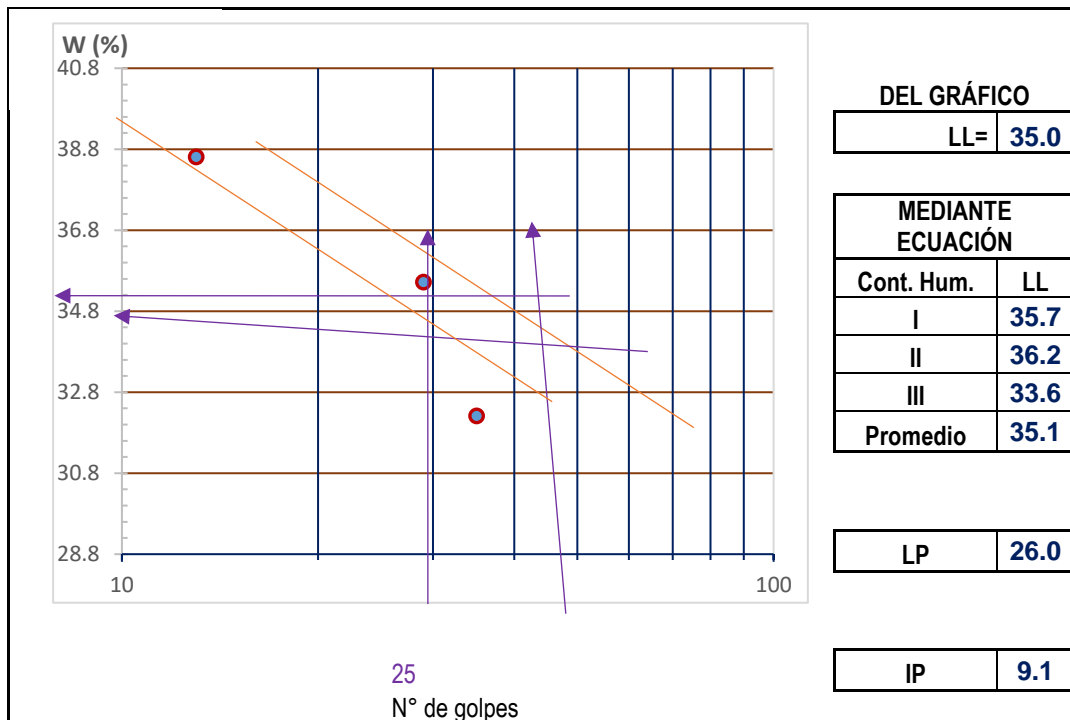
Tabla N° 4: Límites de Consistencia.

| LIMITES DE CONSISTENCIA O DE ATTERBERG NTP 339.129 | | | |
|---|---|--|-------------------------|
| PROYECTO | : | "Análisis de la Resistencia a Compresión del Adobe Reforzado con Flor Seca de Zea Mays, Jaén 2022" | |
| UBICACIÓN | : | Jaén - Jaén - Cajamarca | |
| FUENTE | : | Cantera | ESTRATO: |
| FECHA | : | Marzo | PROFUNDIDAD (m): |
| | | 2022 | |

| ENSAYO | | | | LIMITE LÍQUIDO | | | LIMITE PLÁSTICO | |
|---|--|--|--|-----------------------|-------|-------|------------------------|-------|
| NUMERO DE PRUEBA | | | | I | II | III | I | II |
| CONTENEDOR N° | | | | 24 | 4 | 8 | 25 | 18 |
| N° DE GOLPES | | | | 13 | 29 | 35 | | |
| Peso del contenedor (gr) Mc | | | | 35.64 | 42.51 | 32.65 | 32.56 | 32.09 |
| Peso del contenedor más suelo húmedo (gr) Mcws | | | | 68.02 | 73.53 | 66.63 | 39.05 | 38.33 |
| Peso del contenedor más suelo Seco (gr) | | | | 59.00 | 65.4 | 58.35 | 37.72 | 37.03 |
| Peso del agua (gr) | | | | 9.0 | 8.13 | 8.28 | 1.33 | 1.30 |
| Peso de partículas sólidas (gr) | | | | 23.36 | 22.89 | 25.7 | 5.16 | 4.94 |
| Contenido de Humedad (%) | | | | 38.61 | 35.52 | 32.22 | 25.78 | 26.32 |

Fuente: Elaboración propia 2022.

Tabla N° 5: Curva de *límites de Consistencia*.



Fuente: Elaboración propia 2022.

Realizando el quinto proceso, tenemos el Método de Ensayo para Determinar el Contenido de Humedad de un Suelo; al evaluar los 3 especímenes, se tiene que, el espécimen 1 resultó con un 5.41% de contenido de humedad, el espécimen 2 resultó con un 5.42% de contenido de humedad y el espécimen 3 resultó con un 5.39% de contenido de humedad; ello nos permite aseverar que al sacar promedio del contenido de humedad de los tres especímenes nos dio como resultado 5.41%, eso implica el escaso contenido de humedad del suelo para nuestro proyecto.

Tabla N° 6: Contenido de Humedad.

| CONTENIDO DE HUMEDAD DEL SUELO NTP 339.127 | | | |
|---|--|-----------------|-------------------------|
| PROYECTO | : "Análisis de la Resistencia a Compresión del Adobe Reforzado con Flor Seca de Zea Mays, Jaén 2022" | | |
| UBICACIÓN | : Jaén - Jaén - Cajamarca | | |
| FUENTE | : Cantera | ESTRATO: | PROFUNDIDAD (m): |
| | Marzo | | |
| FECHA | : 2022 | | |

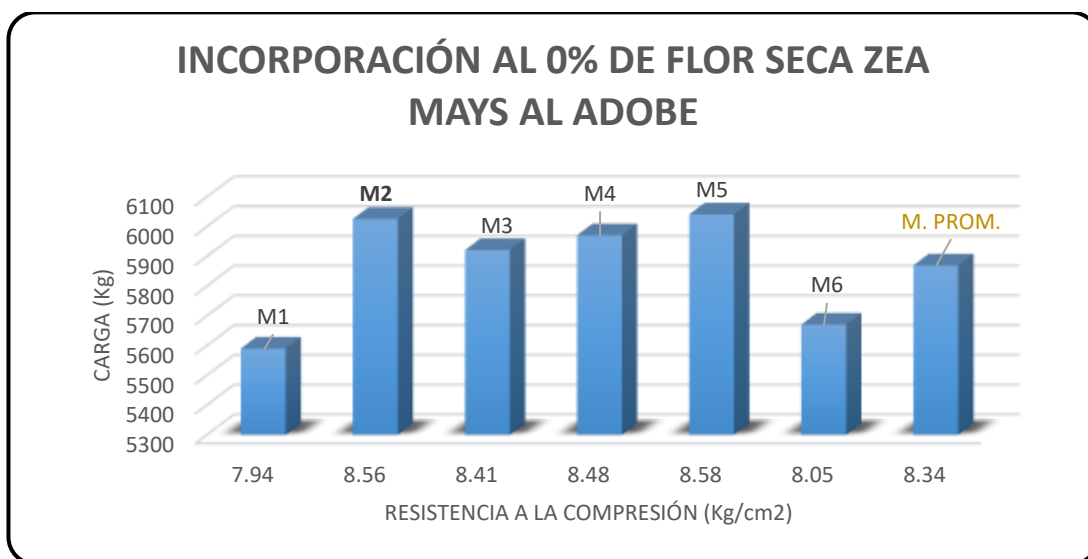
| ENSAYO | | | |
|---------------|--|--|--|
|---------------|--|--|--|

| NUMERO DE ENSAYO | 1 | 2 | 3 |
|--|-------------|-------------|-------------|
| CONTENEDOR N° | 7 | 22 | 25 |
| PARÁMETROS | | | |
| Peso del contenedor más suelo húmedo (gr) | 589.20 | 564.45 | 461.24 |
| Peso del contenedor más suelo Seco (gr) | 560.90 | 537.56 | 439.47 |
| Peso del contenedor (gr) | 38.07 | 41.31 | 35.59 |
| CÁLCULOS | | | |
| Peso del agua (gr) | 28.30 | 26.89 | 21.77 |
| Peso de partículas sólidas (gr) | 522.83 | 496.25 | 403.88 |
| Contenido de Humedad (%) | 5.41 | 5.42 | 5.39 |
| Contenido de Humedad (%) promedio | 5.41 | | |

Fuente: Elaboración propia 2022.

Para la realización del sexto proceso, tenemos el Método de Ensayo Normalizado para determinar la resistencia a la compresión de los adobes; con la meta de poder realizar los objetivos específicos 03 y 04 que son 3) Analizar la resistencia a compresión de la unidad de albañilería de adobe al 0%, 1%, 2% y 3% de adición de flor seca de Zea Mays en relación a su peso unitario y 4) Establecer la dosificación óptima de adición de flor seca de Zea Mays en cuanto a su resistencia y productividad, se obtuvo como resultados que para la adherencia del 0% de flor seca de Zea Mays en relación a las 6 muestras y con dimensiones del molde de adobe de ancho 22 cm, largo 32 cm y teniendo como área 704 cm², para las muestras 1, 2, 3, 4, 5 y 6 las cargas de 5589 kg, 6025 kg, 5920 kg, 5970 kg, 6040 kg y 5670 kg con las resistencias de 7.94 kg/cm², 8.56 kg/cm², 8.41 kg/cm², 8.48 kg/cm², 8.58 kg/cm² y 8.05 kg/cm² correspondientemente, produciendo la resistencia promedio de 8.34 kg/cm².

Figura N° 08: Resultados de Incorporación al 0% de Flor Seca Zea Mays.

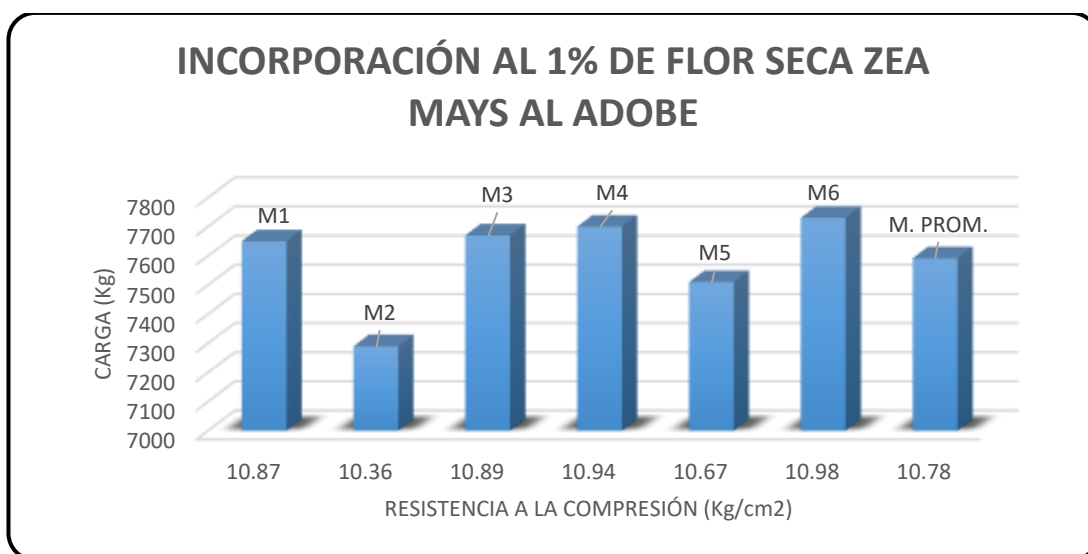


Fuente: Elaboración propia 2022.

Interpretación: Datos de las Cargas con las Resistencias a la Compresión correspondientes a sus 06 especímenes consideradas al 0% de adherencia de Flor Seca Zea Mays, y finalmente la Resistencia Promedio respectiva.

Para la adherencia del 1% de flor seca de Zea Mays, para las muestras 1, 2, 3, 4, 5 y 6 las cargas de 7650 kg, 7290 kg, 7670 kg, 7700 kg, 7510 kg y 7730 kg con las resistencias de 10.87 kg/cm², 10.36 kg/cm², 10.89 kg/cm², 10.94 kg/cm², 10.67 kg/cm² y 10.98 kg/cm² correspondientemente, produciendo la resistencia promedio de 10.78 kg/cm².

Figura N° 09: Resultados de Incorporación al 1% de Flor Seca Zea Mays.

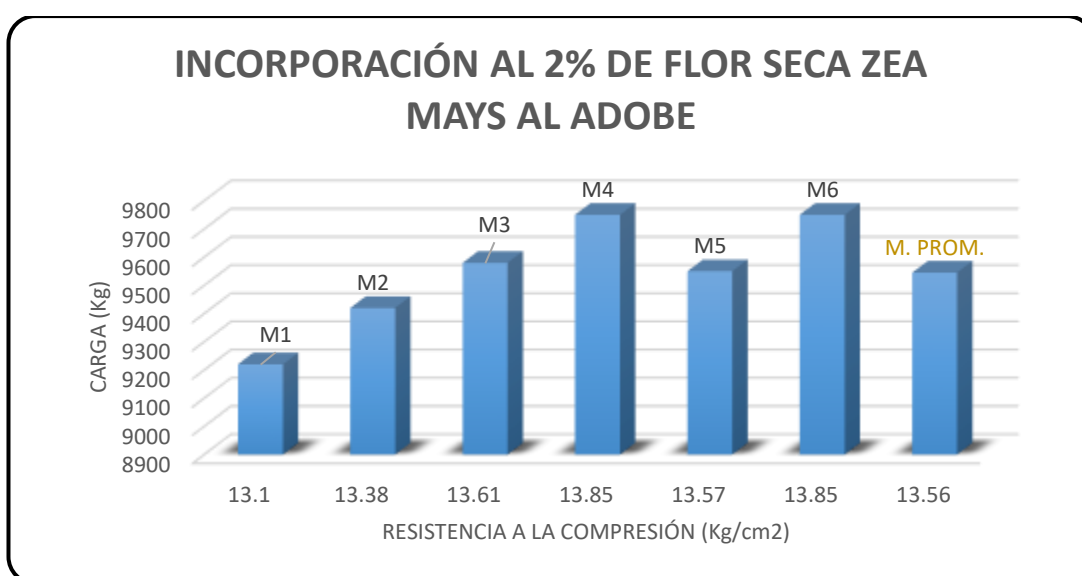


Fuente: Elaboración propia 2022.

Interpretación: Datos de las Cargas con las Resistencias a la Compresión correspondientes a sus 06 especímenes consideradas al 1% de adherencia de Flor Seca Zea Mays, y finalmente la Resistencia Promedio respectiva.

Para la adherencia del 2% de flor seca de Zea Mays, para las muestras 1, 2, 3, 4, 5 y 6 las cargas de 9220 kg, 9420 kg, 9580 kg, 9750 kg, 9550 kg y 9750 kg con las resistencias de 13.10 kg/cm², 13.38 kg/cm², 13.61 kg/cm², 13.85 kg/cm², 13.57 kg/cm² y 13.85 kg/cm² correspondientemente, produciendo la resistencia promedio de 13.56 kg/cm².

Figura Nº 10: Resultados de Incorporación al 2% de Flor Seca Zea Mays.

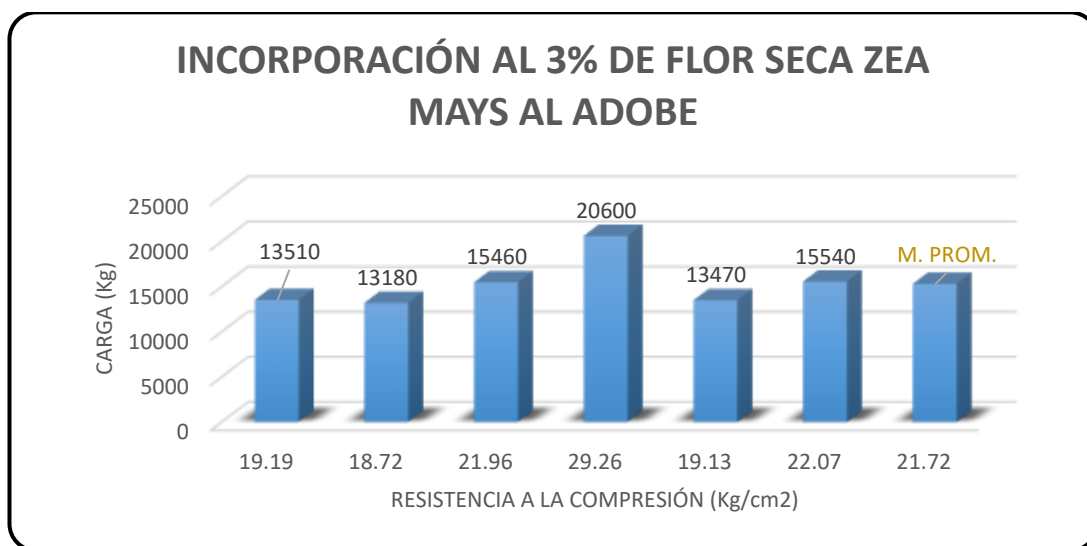


Fuente: Elaboración propia 2022.

Interpretación: Datos de las Cargas con las Resistencias a la Compresión correspondientes a sus 06 especímenes consideradas al 2% de adherencia de Flor Seca Zea Mays, y finalmente la Resistencia Promedio respectiva.

Para la adherencia del 3% de flor seca de Zea Mays, para las muestras 1, 2, 3, 4, 5 y 6 las cargas de 13510 kg, 13180 kg, 15460 kg, 20600 kg, 13470 kg y 15540 kg con las resistencias de 19.19 kg/cm², 18.72 kg/cm², 21.96 kg/cm², 29.26 kg/cm², 19.13 kg/cm² y 22.07 kg/cm² correspondientemente, produciendo la resistencia promedio de 21.72 kg/cm².

Figura Nº 11: Resultados de Incorporación al 3% de Flor Seca Zea Mays.

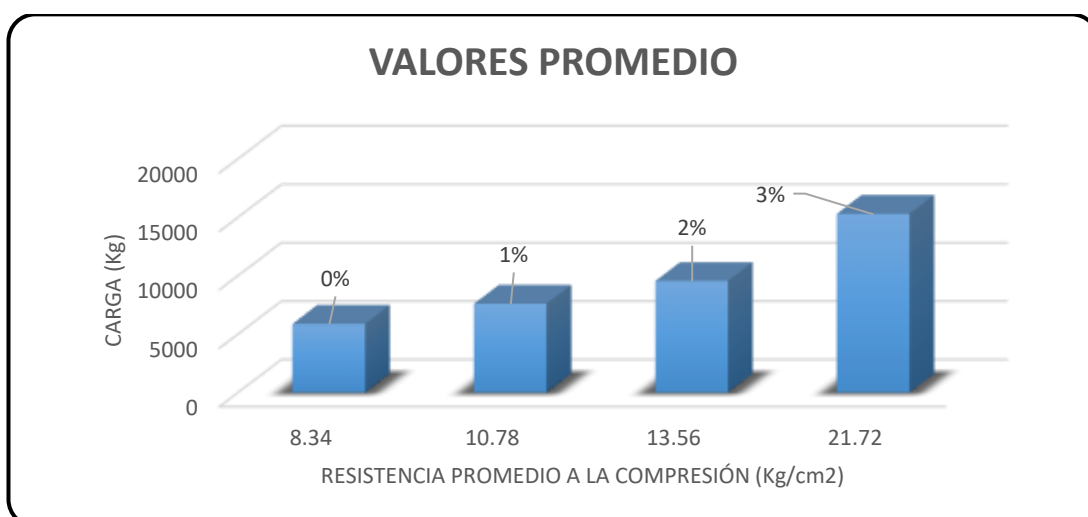


Fuente: Elaboración propia 2022.

Interpretación: Datos de las Cargas con las Resistencias a la Compresión correspondientes a sus 06 especímenes consideradas al 3% de adherencia de Flor Seca Zea Mays, y finalmente la Resistencia Promedio respectiva.

Podemos notar que con la adherencia e incorporación del 2% y 3% de la flor seca Zea Mays excede lo mencionado según normativa vigente E-080 comprobando que la utilización del adherente en la producción de los adobes resulta bueno a partir del 2% de adherencia porcentual; asimismo notamos que con la aplicación e incremento de la flor seca Zea Mays, en diferentes porcentajes y ya señalados, incrementa paulatinamente el soporte de presión logrando pasar a partir de la tercera de las cuatro variantes porcentuales, al valor indicado proveniente de Norma E. 080 del Reglamento Nacional de Edificaciones.

Figura N° 12: Resultados de Valores Promedio de las Incorporaciones.



Fuente: Elaboración propia 2022.

Interpretación: Datos de los Valores Promedio con las Resistencias a la Compresión correspondientes a cada incorporación del 0%, 1%, 2% y 3%.

En relación al Análisis de costos unitarios; los costos de todos los materiales requeridos en la producción de adobes con adherencia de flor seca Zea Mays en porcentajes del 0%, 1%, 2% y 3% logramos determinar la variedad económica en relación a la generación parcial de adobes, de ello se concluye que el adobe sumando la incorporación aumenta el costo en relación al adobe convencional, asimismo continúa a menos precio que el material noble utilizado normalmente, agregar también el incremento de su resistencia.

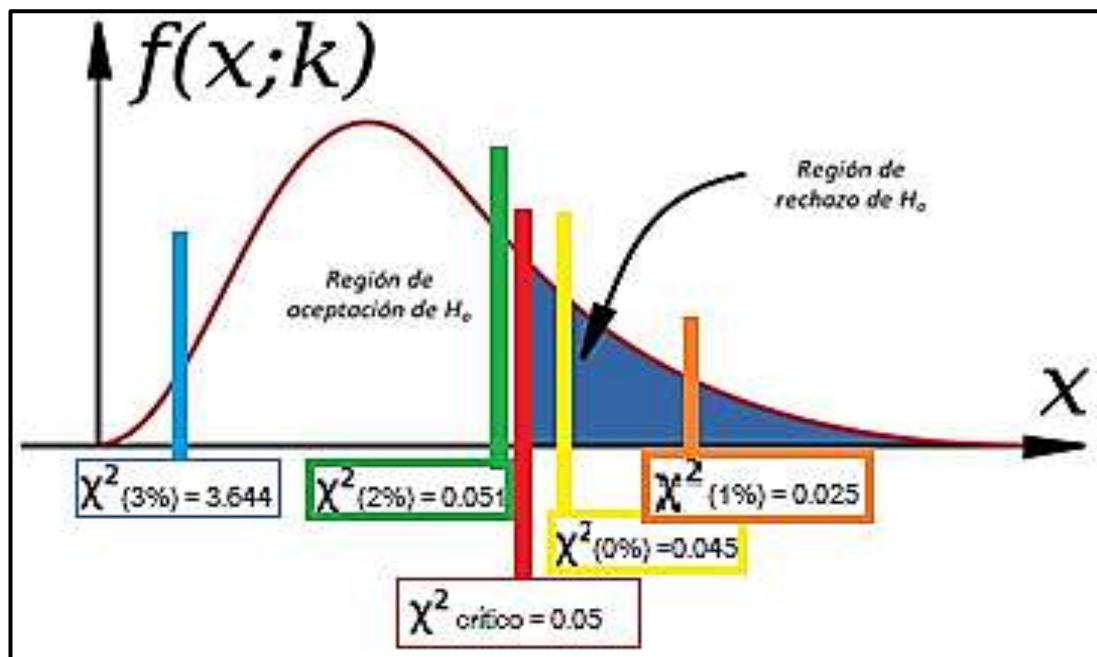
Tabla N° 7: Análisis de Costos Unitarios.

| ITEM | DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD | P.U s/. | PARCIAL |
|---|--|---------|----------|-----------------------|---------|
| I TRABAJO DE CAMPO | | | | | |
| 1.1 | Muestreo, Elaboración de adobe Y Asesoramiento | | 1 | 200 | 200 |
| II ENSAYOS PARA CLASIFICACIÓN DE CANTERA | | | | | |
| 2.1 | Granulometrías | MUESTRA | 1 | 60 | 60 |
| 2.2 | Límites de Consistencia | MUESTRA | 1 | 60 | 60 |
| 2.3 | Humedad | MUESTRA | 1 | 40 | 40 |
| 2.4 | Lavado por el tamiz N°200 | MUESTRA | 1 | 50 | 50 |
| 2.5 | Secado de adobe | MUESTRA | 1 | 20 | 20 |
| III ROTURA DE ADOBE | | | | | |
| 3.1 | ROTURA DE ADOBE | MUESTRA | 24 | 15 | 360 |
| | | | | COSTO DIRECTO (soles) | 790 |
| | | | | IGV (18 %) soles | 0 |
| | | | | COSTO TOTAL (soles) | 790 |

Fuente: Elaboración propia 2022.

Con relación a su contrastación de respuestas cuantificadas para el criterio de confiabilidad de las mismas procedemos a aplicar el Método de Chi Cuadrado teniendo para cada porcentaje un χ^2 crítico de 0.05, para la incorporación del 0% un χ^2 de 0.045, concluyendo que no posee confiabilidad; asimismo, para la incorporación del 1% un χ^2 de 0.025, concluyendo que no posee confiabilidad; para la incorporación del 2% un χ^2 de 0.051, concluyendo que posee confiabilidad leve; por último, para la incorporación del 3% un χ^2 de 3.644, concluyendo que posee confiabilidad elevada; en resumen se concluye que las incorporaciones porcentuales de 2% y 3% son confiables debido a que su χ^2 se encuentra por encima del χ^2 crítico, ello se traduce en un buen soporte de presión en comparación a la Norma E.080 del Reglamento Nacional de Edificaciones.

Figura N° 13: Resultados de Confiabilidad con Prueba de Chi Cuadrado.



Fuente: Elaboración propia 2022.

Interpretación: Tenemos un χ^2 crítico de 0.05 que en la Figura 11 se identifica de color rojo, donde los valores que están a la izquierda corresponden a las incorporaciones del 3% (color celeste) y 2% (color verde) que son confiables según Norma E.080, mientras que quienes se encuentran en la Región de Rechazo, que son los porcentajes del 1% (color anaranjado) y 0% (color amarillo), no son confiables.

V. DISCUSIÓN

En base a lo escrito por Llumitasig y Siza (2017) se comentó que la utilización de paja, estiércol, savia de penca de tuna y sangre de toro implementado en adobe favorecen a la utilización del mismo, debido a la reutilización y aprovechamiento como insumo en la incorporación del adobe tradicional y así lograr aumentar su soporte de presión, en lugar de expulsarlos y residuarlos; de la misma manera, el proyecto en mención denota y certifica a través de los datos resultantes de ensayos, la importancia de la utilización de la flor seca Zea Mays y su incorporación al adobe tradicional, afirmando su factibilidad de manera notoria en relación al 2% y 3% de adherencia, debido al incremento de resistencias teniendo como beneficio la utilización de la flor seca Zea Mays ya que generalmente se tiene como desecho en base a la complejidad de su almacenaje, determinando la estructura de viviendas convencionales del lugar de nuestro proyecto: Cajamarca - Jaén.

Bolaños (2016) produce a través de los ensayos a compresión y flexión en sus especímenes incorporando goma de tuna (insumo al ambiente), exceden a soportes en base al modelo inicial, generando datos cuantificables mejorados en relación al porcentaje estipulado de 5, 10 y 15 consecuentemente. Los datos mencionados se parecen a lo determinado en el presente proyecto debido al incremento de resistencia a medida que se adhiere más porcentaje de flor seca Zea Mays, resultando beneficioso y cumpliendo de acuerdo a Norma E.080 con las adherencias porcentuales del 2% y 3%; asimismo generó a través de la prueba de absorción, con mejor adherencia de goma de tuna, producimos un incremento de soporte y capacidad; ello se relaciona de manera directa con el proyecto en mención debido a la baja habilidad de captación de agua con la incorporación porcentual de la flor seca Zea Mays obteniendo resultados no esperados, teniendo por contenido de humedad para las incorporaciones porcentuales del 1% un 5.41%, para 2% un 5.42% y finalmente para 3% un 5.39%, ello implica mayor rigidez y menos flexibilidad en los especímenes de adobes producidos con los incrementos porcentuales ya mencionados llegando a cumplir en el contenido normado del Reglamento Nacional de Edificaciones.

Chuya y Ayala (2018) infieren de acuerdo al incremento de la obtención de datos cuantificables se debe a la adición superior de adherencias porcentuales de fibra de vidrio; de esa manera podemos generar un parangón con nuestro proyecto guardando similitud en los datos cuantificables y a su incrementación debido a una mayor adherencia de la flor seca Zea Mays, el insumo trabajado, obteniendo así un beneficio notorio y cayendo dentro de la Norma E.080 con las adherencias porcentuales del 2% y 3%.

Nieto y Tello (2019) en su tesis titulada “adobe estabilizado con mucílago de penca de tuna, fuertes a la fricción con el agua para la edificación de casas comunes empleados en la serranía peruana” producida en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, optó por tener como objetivo principal, generar una salida a través de diversos ensayos de sensibilidad de adobe adhiriendo mucílago de penca de tuna teniendo como finalidad incrementar y favorecen las cualidades físicas y así utilizarse como instrumento de edificaciones teniendo como respuesta en base a un adobe normalizado que manifiesta datos resultantes favorables a similitud del adobe tradicional, asimismo, manifestó que las dos mejores adherencias D: 20.5% y D: 18.0 % generaron en respuesta el dato de soporte de presión 23.3 kg/cm² y 25.2 kg/cm², por ello se colige que el proyecto en mención produce una demostración del incremento de la calidad de adobe de referencia con el soporte de presión, ello tomando como medida la adherencia porcentual de las variaciones del 0% como espécimen base, y el 1%, 2% y 3% de flor seca Zea Mays.

Flores (2019) “Evaluación de la resistencia a la compresión, flexión e inmersión al agua del adobe estabilizado con gel de sábila”. Produjo la determinación de soporte de presión del adobe normalizado con gel de sábila en 10.0%, 15.0% y 20.0%. El adobe base con estructura de tierra, agua y paja, generó una resistencia a la compresión de 51.12 kg/cm², pasando el dato ínfimo requerido según lo normado en la E.080 (12.6 kg/cm²); y para los demás adobes generados con los incrementos porcentuales de 10.0%, 15.0% y 20.0% de gel de sábila, produjeron soportes de presión de 51.29 kg/cm², 64.28 kg/cm² y 64.61kg/cm²; guardando similitud en los datos cuantificables y a su incrementación debido a una mayor adherencia de la flor seca Zea Mays,

el insumo trabajado, obteniendo así un beneficio notorio y cayendo dentro de la Norma E.080 con las adherencias porcentuales del 2% y 3%.

Dados los datos medibles obtenidos del estudio en la habilidad de captación acuática en el proyecto consideramos que existe ausencia para absorción de agua del adobe reforzado con flor seca Zea Mays en parangón con el adobe tradicional simulando con Carhuanambo (2016) en la facultad de captación realizada con viruta al tener 33.87% superior con incremento a comparación del uso de aserrín de eucalipto que obtuvo un incremento del 17.25% de facultad de absorción de agua, asimismo, los datos obtenidos por Mantilla (2018), su capacidad de absorción transmuta debido al incremento de la adherencia de viruta generando que su facultad de absorción de agua decrece en 20.98% sin embargo en la adherencia de aserrín incrementa en 17.81% teniendo como base la del adobe convencional; en consecuencia y comparación al resto de datos generados en adobe tradicional se generó su mejor facultad de absorción que tiene el adobe tradicional en fundamento al trabajo en mención.

La prueba de compresión para el adobe mejorado con fibra de caña es de 16,58 kg/cm², en otro caso, la capacidad de carga del adobe tradicional es de 13,48 kg/cm², un incremento del 23% respecto al adobe común y se encuentra en el límite ínfimo que se especifica en el Reglamento Nacional de Edificaciones de la Norma E.080, el soporte de presión es de 10,2 kg/cm², que se encuentra en el rango de especificaciones del resultado habitual del adobe de 10,08 kg/cm² según Llumitasig y Siza (2017). El soporte de presión de sangre bovina sería 10,36 kg/cm², incluyéndose en los estándares mínimos especificados, la resistencia a la compresión de jugo de pluma es de 10,26 kg/cm², siendo la de menor resistencia y encontrándose en incremento en relación al límite, es decir, porcentaje de incremento sobre el adobe tradicional de 2,78% y 1,79% correspondientemente, simulando con Mantilla (2018) tiene un soporte de 22,22 kg/cm² en volumen de adobes cocidos convencionales y de 25,18 kg/cm² en aserrín, pero de 27,38 kg/cm² en aserrín, por lo que su porcentaje de subida de rendimiento es de 13,32% y 23,22%, a comparación de Carhuanambo (2016) tiene una resistencia de 13,32% y 23,22% respectivamente, 21,17 kg/cm² en condiciones secas

normales, pero 30,94 kg/cm² después de agregar astillas y 30,94 kg/cm² en aserrín es 13,64 kg/cm², en tal caso, la muestra, la suficiencia y la mejora del soporte de presión si se agrega mejorador o estabilizador mejorará, pero al agregar aserrín producido por Carhuanambo su compresibilidad disminuirá. Investigaciones que examinan que para los tipos de suelo correspondientes a las características necesarias para crear adobe, la adherencia de confitillo es insustancial para calidad de las propiedades mecánicas; en contraste con otros estudios, la compatibilidad con Cáceres F. (2010) con su proyecto "Mejora del adobe a partir de su estabilización con el material de confitillo", refiriéndose que el confitillo puede normalizar las buenas condiciones del suelo y la riqueza de los lineamiento de soporte durante la presión hacia el suelo, en la que en su interior se encuentran, se pensaba que la tierra no es adecuada para desarrollar adobe debido a la ampliación de la cantidad de la arcilla.

El objetivo específico 01, Establecer la proporción de fibra de maguey en el adobe que maximiza su resistencia a la compresión, en la localidad de Lirio, Acoria, Huancavelica 2018, Aguilar y Quezada (2017) en el estudio, se encuentra al final la resistencia a la compresión, según Norma E.080 debe ser mínimo de 1 MPa (Mega pascal), están mejoradas para resistir mínimo 1 MPa, comparando los resultados obtenidos para cada caso de estudio, concluyéndose que las muestras de las adoberas 1 y 2 y el edificio 2 se determinan con lo mínimo requerido, en la que el edificio 2 escribe el valor más alto, desde 1, 44 MPa, en el que el módulo flexible está ubicado a partir de 17 MPa a 68.5 MPa, es el nivel más ínfimo de la adobera 3 y la construcción 1, que no está correspondiente a la resistencia mínima, debido a que es un piso de partículas gruesas con limo inorgánica con compresión media y arcilla orgánica.

Mantilla (2018) en sus estudios, halló proporcionando fibras de goma, caucho y viruta en un porcentaje de 2%, 3% y 5% en especímenes en adobe, recibieron niveles de compresión de hasta 30.25 kg / cm² con aditivos al 3%, lo que indica que todos los adobes se presenten anteriormente especificados dentro de la norma E. 080. La teoría se admite porque ambos estudios están de acuerdo en que es capaz de comprimir el máximo ante la acción

proporcional de alguna parte como caucho, viruta y en este caso el estudio de fibra de Maguey, relacionado con la mención de Espinoza et al (2018); La fibra de Maguey contenía en los laterales creados para aumentar las propiedades de compresión, porque para que sea muy delgada, no genere área vacía; en Lirio, Acoria, Huancavelica, determinar su relación de hilo de maguey del adobe permitirá maximizar el soporte hacia tracción; encontraron que al suministrar hilo de caucho y virutas al 2%, 3% y 5% en el bloque de adobe, bajo la absorción de agua al 4% si le agregaba un 5% de caucho. Los agregados sin contar con la adición de caucho presentaron menor absorción de agua que los agregados tradicionales, reduciendo la absorción de agua mientras aumenta el contenido de caucho, presentando la menor absorción de agua, con caucho agregado 5 %, el valor es 14,20 %, equivalente al agregado tradicional, reducido en 4%.

Según Aguilar & Quezada (2017), las respuestas cuantificadas en los especímenes de adobe cocido ensayadas incumplieron con la norma E.080, que establece en el soporte final en que los muros a las fuerzas de tracción indirecta deben ser ínfimamente en 0.025 Mpa, por lo que de tres especímenes solo dos incumplieron con los criterios dados, sin embargo, fue similar a la muestra de adobera que satisfizo. Por tanto, se plantea la teoría porque ambos estudios coinciden en que existe una resistencia máxima a la tracción. Esto es consistente con lo comentado de Espinoza et al (2018); agregar fibra de maguey a la mampostería proporciona un mayor rendimiento porque mantiene unido el bloque de cemento y evita que la masa se vea afectada por grietas de impacto al producirse expansión y tracción; en las ciudades de Lirio, Acoria, Huancavelica, manifestar la relación de fibras de maguey para los adobes para maximizar la impermeabilización.

VI. CONCLUSIONES

Al analizar la resistencia a compresión del adobe reforzado con flor seca de Zea Mays se concluye que en las incorporaciones porcentuales de 0% y 1% no deben ser consideradas óptimas debido a que no se cumple con la normativa vigente E.080, asimismo, considerar los porcentajes de adherencia al 2% y 3% que si cumplen y superan los límites normativos.

- Clasificación de suelo productivo para finalidad de una adecuada combinación de adobe y flor seca Zea Mays, a través de la granulometría, Límites de Atterberg y así calcular el tipo de suelo es OL (baja plasticidad de limo orgánico y arcilla orgánica en polvo).
- Dependiendo del propósito, se puede determinar la combinación de flor seca Zea Mays en base a la incorporación de 0%, 1%, 2% y 3% de flor seca Zea Mays a la mezcla utilizada para el adobe sube su resistencia.
- Resistencia a la compresión y adobe con inclusión 0%, 1%, 2% y 3% de flor seca Zea Mays para 8.34 kg/cm², 10.78 kg/cm², 13.56 kg/cm² y 21,72 kg/cm² en efecto de los dos últimos datos cuantificados pasan los valores dados en la normativa vigente E.080 (12.6 kg/cm²).
- Se pueden comparar diferentes unidades de Adobe para cumplir los objetivos, con porcentaje de flor seca Zea Mays de 1%, 2% y 3% y una muestra estándar al 0% que se encontró que el adobe con la combinación supera el resultado obtenido con la resistencia a la compresión del espécimen base fue del 0% (8.34 kg/cm²); dependiendo del propósito, el precio unitario de producción de adobe que se puede calcular es mayor con 1%, 2% y 3% de flor seca Zea Mays en comparación con la muestra de adobe tradicional.

VII. RECOMENDACIONES

Recomendamos descartar las incorporaciones porcentuales de 0% y 1% al adobe tradicional debido a que no son óptimas porque no cumplen con la normativa vigente E.080, asimismo, considerar utilizar los porcentajes de adherencia al 2% y 3% que si cumplen y superan los estándares normativos de soporte de presión de adobe considerando la flor seca de Zea Mays.

- Se recomienda en primer lugar la realización de pruebas en campo especificado y normado en la E.080 en la determinación de existencia de arcilla asimismo conocer si los suelos están aptos en producción de adobes.
- En segundo lugar, mantener los proyectos de investigación adicionando porcentajes elevados al 2% y 3% de flor seca Zea Mays en especímenes de adobes y así generar respuestas adecuadas y óptimas en soporte de presión, asimismo lograr un mejor aprovechamiento sociocultural dependiendo a la geografía analizada, asimismo, llegar a bajar la utilización acuática con la disminución en el deterioro ambiental debido a que en la actualidad este insumo generado del beneficio húmedo de la flor seca Zea Mays se desaprovecha en fines de humedad y desechándose a la intemperie.
- En el lugar tres, el uso de la flor seca Zea Mays en mejora del soporte del adobe común debido a la demostración científica ya que en su utilización como adherente incrementa su soporte de presión en comparación con los valores ínfimos manifestados por la normativa E. 080.
- Finalmente, realizar siempre investigaciones con adherencias de diversos insumos para verificar la mejora en muchos casos significativa de su soporte de presión relacionado con el adobe común, basado en la Norma E. 080.

REFERENCIAS

- Aguilar, E., Quezada, R. (2017). Physical and mechanical characterization of adobe in Cuenca Canton. *Rooster Head*. Vol. 1, nº. 1, pp.9. Disponible en: http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/28143/1/tesis%20adobe%2019_09_17.pdf
- Arias, G. (2012). *Introduction to Research Methodology (Six edition)*. Venezuela. ISBN: 9800785299 Disponible en: <https://ebevidencia.com/>
- Benites, V. (2017). *Adobe estabilizado con extracto de cabuya (furcraea andina)*. S.I.: Universidad de Piura. Disponible en: https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/2993/ICI_237.pdf
- Bolaños, J. (2016). *Resistencia A Compresión, Flexión Y Absorción Del Adobe Compactado Con Adición De Goma De Tuna*. S.I.: Universidad Privada del Norte. Disponible en: <https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/10482>
- Bui, Q., Morel, J., Venkatarama, B. & Ghayad, W. (2015). Durability of rammed earth walls exposed for 20 years to natural weathering. *Building and Environment*. Vol. 44, nº. 5, pp. 912-919. ISSN 03601323. DOI 10.1016/j.buildenv.2008.07.001. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S036013230800156X>
- Cansino, A. & Olano, M. (2021). *Incorporación del mucílago de café para elevar la resistencia a la compresión del adobe convencional en Jaén 2021*. [en línea]. S.I.: Universidad Cesar Vallejo. Disponible en: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/69560/Cansino_OAF-Olano_VM-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Carhuanambo, J. (2017). *Propiedades mecánicas y físicas del adobe compactado con adición de viruta y aserrín*. S.I.: Universidad Privada del Norte. Disponible en: <https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/7328>
- Ccoillo, A. (2016). *Estabilización de adobe con especie de pasto natural en la zona alto andina, Ayacucho - 2016*. S.I.: Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga. Disponible en: https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UNSJ_eaf2684ee1497c78005d9b6d406bb928
- Chavez, N. (2007). *Introduction to educative research*. Venezuela. ISBN: 9789802962815 Disponible en: <https://kupdf.net/download/metodologia-de->

la-investigacion-chavez_5c6f1162e2b6f5de5e1c143a_pdf

- Chuya, E. & Ayala, M. (2018). *Comparison of mechanical and physical parameters of traditional adobe with fiberglass reinforced adobe*. Ecuador. Código interno: TA;991. Disponible en: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/30095>
- Cladera, A., Etxeberria, M., Schiess, I. & Pérez, A (2020). The Adobe in Construction for Development. *Construpedia Affiliate Program*. Vol. 1, nº. 1, pp.1. Disponible en: https://www.construmatica.com/construpedia/EI_Adobe_en_la_Construcci%C3%B3n_para_el_Desarrollo
- CIP (2020). *Código de Ética*. Disponible en: https://www.cip.org.pe/publicaciones/reglamentosCNCD2018/codigo_de_etica_del_cip.pdf
- Cofre, C. (2020). *Ethical aspects in research in social sciences and in health area: new demands for Fondecyt projects*. S.I.: University of the Andes. Disponible en: https://www.uandes.cl/wp-content/uploads/2019/01/aspectos_eticos_ccofre.pdf
- Concytec (2018). *Reglamento de calificación, clasificación y registro de los Investigadores del sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación Tecnológica Reglamento RENACYT*. Disponible en: <https://portal.concytec.gob.pe/index.php>
- Condori, A. & Solano, Y. (2019). *Influencia de la fibra de maguey en la compresión, tracción y absorción del adobe*. S.I.: Universidad Nacional de Huancavelica. Disponible en: <https://repositorio.unh.edu.pe/handle/UNH/2590>
- Contreras, J., Lozano, J. & Zurita, A. (2019). *Resistencia a la compresión y absorción del adobe estabilizado con confitillo, Jaén – Cajamarca*. [en línea]. S.I.: Universidad Nacional de Jaén. Disponible en: http://repositorio.unj.edu.pe/bitstream/UNJ/229/1/Lozano_QJ_Zurita_HA.pdf
- Duarte, G., Alcindor, M. & Correira, M. (2018). Traditional earthen architecture in Europe: an heritage in half-timber with wattle and daub, adobe, rammed earth and cob. *Annals of the Institute of American Art and Aesthetic Research*. Mario J. Buschiazzo. Vol. 48, nº. 2, pp. 3-6. ISSN 2362-2024. Disponible en:

http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2362-20242018000200009&lng=es&nrm=iso&tlng=es

- El peruano (2022). *Índices Unificados*. Lima. Perú. Disponible en: <https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/aprueban-los-indices-unificados-de-precios-de-la-construccion-resolucion-jefatural-no-006-2022-inei-2031983-1/>
- Engin, N., Vural, N., Vural, S. Y Sumerkan, M. (2015). Climatic effect in the formation of vernacular houses in the Eastern Black Sea region. *Building and Environment*. Vol. 42, no. 2, pp. 960-969. ISSN 03601323. DOI 10.1016/j.buildenv.2005.10.037. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0360132305004506>
- Espinoza, S., Landeo, D., & Yauri, E. (2018). *Concreto premezclado con fibras de maguey*. Disponible en: <https://growthcenter.continental.edu.pe/wp-content/uploads/2016/11/proyecto9-3.pdf>
- Cáceres, F. (2010). *Mejora del adobe a partir de su estabilización con el material confitillo*. S.l.: Universidad Nacional de Ingeniería. Disponible en: https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UUNI_9142841f2e98f5c2e74bea003c5d4a4f
- Flores, G & Rubio, L. (2021). *Influencia de la fibra de tundo para aumentar la resistencia a la compresión de las unidades de adobe, Huabal –Jaén,2021*. S.l.: Universidad Cesar Vallejo. Disponible en: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/69538/Flores_CG-Rubio_RLJ-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Flores, C. (2019). *Evaluación de la resistencia a la compresión, flexión e inmersión al agua del adobe estabilizado con gel de sábila*. S.l.: Universidad Cesar Vallejo. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/35354>
- García, I. (2017). Adobe permeability study implementing natural aggregates. *Science and Technology Topics*. Vol. 1, nº. 1, pp.122-127. Disponible en: http://jupiter.utm.mx/~tesis_dig/13322.pdf
- Gómez, J., Mileto, C., Vegas, F. & García, L. (2016). *Pathological processes in adobe walls, overview of adobe degradation mechanisms in traditional Spanish architecture*. S.l.: Polytechnic University of Valencia. Disponible en:

<https://resarquitectura.blogs.upv.es>

- Gómez, M. M. (2006). *Introduction to the methodology of scientific research*. Argentina. ISBN: 9789875911611. Disponible en: <http://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/15424/1/Introduccion%20a%20la%20Metodologia%20de%20la%20investigacion%20cientifica.pdf>
- Huarancca, H. & Vásquez, J. (2020). *Mejoramiento del adobe adicionando cascarilla de arroz para el diseño de viviendas unifamiliares en San Miguel - Piura – 2020*. S.I.: Universidad Cesar Vallejo. Disponible en: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/57402/Huarancca_QE-Vasquez_RJA-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Hernández, R., Fernández, C. & Baptista, P. (2018). *Investigation methodology*. (Six edition). México. ISBN 9788578110796. Disponible en: <http://observatorio.epacartagena.gov.co/wp-content/uploads/2017/08/metodologia-de-la-investigacion-sexta-edicion.compressed.pdf>
- Jaquin, P. (2014). History of earth building techniques. *Modern Earth Buildings*. Vol. 42, pp. 307-323. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/B9780857090263500125>
- Llumitasig, S. & Siza, A. (2017). *Study of the compressive strength of the artisanal adobe stabilized with straw, manure, prickly pear sap, blood of torus and analysis of its seismic behavior using a scale model*. S.I.: Technical University of Ambato. Disponible en: <https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/26585>
- Mantilla, J.C. (2018). *Variación de las propiedades físico mecánicas del adobe al incorporar viruta y caucho*. S.I.: Universidad Nacional de Cajamarca. Disponible en: <https://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/UNC/1996/TESIS-VARIACION%20DE%20LAS%20PROPIEDADES%20FISICO%20MECANICAS%20DEL%20ADOBE%20AL%20INCORPORAR%20VIRUTA%20Y%20CAUCHO-.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Mendoza, E.R. (2019). *Análisis comparativo de las propiedades mecánicas del adobe reforzado con fibra de caña y el adobe convencional, Carabayllo - 2019*. S.I.: Universidad Cesar Vallejo. Disponible en:

- https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/61735/Mendoza_MER-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Morel, J., Mesbah, A., Oggero, M. & Walker, P. (2013). Building houses with local materials: means to drastically reduce the environmental impact of construction. *Building and Environment*. Vol. 36, no. 10, pp. 1119-1126. ISSN 03601323. DOI 10.1016/S0360-1323(00)00054-8. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0360132300000548>
- Moreno, L. & García, J. (2019). *Stabilization of adobes with bamboo fibers. Case study: social interest housing construction project in the "El pantanal" neighborhood, Granada, Nicaragua*. S.I.: National University of Engineering, Simon Bolívar University Campus, Managua, Nicaragua. Disponible en: <http://bionica.org/cbn/wp-content/uploads/2020/11/Estabilizaci%C3%B3n-de-adobes-con-fibras-de-bamboo-MORENO-TORRES.pdf>
- Nieto, L. & Tello, E. (2019). *Adobe estabilizado con mucílago de penca de tuna, resistentes al contacto con el agua para la construcción de viviendas populares empleados en la sierra del Perú*. S.I.: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. Disponible en: <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/628256>
- NTP (2021). *Agregados análisis granulométrico del agregado fino, grueso y global*. Lima - Perú. Disponible en: <https://www.studocu.com/pe/document/universidad-privada-de-tacna/tecnologia-del-concreto/ntp400-norma-tecnica-peruana-granulometria-de-los-agregados/4659039>
- Reglamento Nacional de Edificaciones (2021). *Diseño y construcción con tierra reforzada*. Lima. Perú. Disponible en: https://procurement-notices.undp.org/view_file.cfm?doc_id=109376
- Salinas, E. J. (2017). *Vivienda económica en adobe de 02 pisos*. [en línea]. S.I.: Universidad Nacional Federico Villarreal. Disponible en: <http://repositorio.unfv.edu.pe/bitstream/handle/UNFV/1939/SALINAS%20ALDEZ%20ERICK%20JAVIER.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- SIAR Cajamarca (2007). *Plan Integral de la Gestión Ambiental Jaén*. Cajamarca. Perú. Disponible en: <https://siar.regioncajamarca.gob.pe/download/file/fid/46730>

- Teixeira, H. (2015). Study of the properties of the historical adobe factories as a support for rehabilitation interventions. *ETSI Caminos Library. Vol. 1, nº. 1*, pp.96-103. Disponible en: <https://oa.upm.es/39007/>
- UCV (2017). *Código de Ética en Investigación de la Universidad Cesar Vallejo*. Disponible en: <https://www.ucv.edu.pe/datafiles/C%C3%93DIGO%20DE%20%C3%89TICA.pdf>
- Universidad la Salle (2021). *Doctorate in Information Technologies and its Application in Management, Architecture and Geophysics*. Disponible en: <https://www.salleurl.edu/es/metodos-de-analisis-de-datos-0>
- Universidad Pública de Navarra (2021). *Herbarium of the Public University of Navarra*. Disponible en: https://www.unavarra.es/herbario/pratenses/htm/Zea_mays_p.htm
- Valarino, E., Yáber, G. & Cemborain, M. (2015). *Research methodology*. México. ISBN: 9786071705112 Disponible en: https://stream2.docer.com.ar/pdf_dummy/eyJpZCI6IjEzNTY0MjMiLCJuYW1lIjojVmFsZXJpbm8sIEUulGV0IGFslCgyMDE1KS4gTWV0b2RvbG9nXHUwMGVkySBkZSBpbmZlc3RpZ2FjaVx1MDBmM24uIFBhc28gYSBwYXNvliwiZlXh0ZW5zaW9uIjoicGRmliwiY2hIY2tZdW1faWQiOiI4NTA2MDIxIn0

Anexos

Anexo 01: Operacionalización de Variables

| Variables | Definición conceptual | Definición operacional | Dimensiones | Indicadores | Escala de medición |
|---|--|---|--|---|--------------------|
| <p>Variable independiente</p> <p>Uso de la flor seca de Zea Mays</p> | <p>Uso de la flor seca de Zea Mays.</p> <p>- Se origina en el proceso de la obtención de la flor seca por un periodo aproximado de 03 meses (Universidad de Navarra, España, 2021).</p> | <p>La flor seca Zea Mays es un material que contiene propiedades húmedas y ayudan a separar mejor las partículas para que produzcan un mayor crecimiento en altura.</p> | <p>Porcentaje de material flor seca de Zea Mays.</p> | <p>Adobe</p> <p>Muestra patrón al 0 %</p> <p>Flor seca de Zea Mays al 1 %</p> <p>Flor seca de Zea Mays al 2 %</p> <p>Flor seca de Zea Mays al 3 %</p> | <p>%</p> |
| <p>Variable Dependiente</p> <p>Resistencia a la compresión del adobe</p> | <p>Resistencia a la compresión del adobe</p> <p>Según la norma E 0.80 (diseño y construcción con tierra reforzada) la resistencia a la compresión última se determina en relación a la expresión siguiente 10.2kgf/cm^2</p> | <p>Para el diseño se usará el material mucilago de café, en variables cantidades.</p> | <p>Propiedades mecánicas y físicas</p> | <p>Resistencia a Compresión</p> | <p>Norma E-080</p> |

Fuente: Elaboración propia 2022.

Anexo 02: Matriz de Consistencia

| "Análisis de la resistencia a compresión del adobe reforzado con flor seca de Zea Mays, Jaén 2022". | | | | | |
|---|--|---|---|--|---|
| Problema General | Objetivo General | Variables | Dimensiones | Indicadores | Metodología |
| ¿Cuál será la resistencia a compresión del adobe reforzado con flor seca de Zea Mays? | Analizar la resistencia a compresión del adobe reforzado con flor seca de Zea Mays | Dependiente La resistencia a compresión del adobe | Dosificación de materiales | Cantidad de tierra | Diseño de Investigación Experimental Tipo de Investigación Aplicada Población Todas las muestras de adobe Muestra 24 Unidades de adobe Técnica La observación y el análisis de documentos Instrumentos Ficha de observación y guía de revisión de documentos |
| | | | | Cantidad de agua | |
| | | | | Cantidad de flor seca Zea Mays | |
| | | | Calidad de la tierra | Contenido de humedad | |
| Granulometría | | | | | |
| Límites de Atterberg | | | | | |
| Carga de Rotura | Capacidad portante | | | | |
| | Largo | | | | |
| | Ancho | | | | |
| PE1. ¿Cuáles serán las propiedades adobe como material selecto para unidad de albañilería? | OE1. Determinar las propiedades adobe como material selecto para unidad de albañilería | Independiente La flor de Zea Mays | Cantidad de sacos de flor seca Zea Mays | Número de kilogramos de flor seca Zea Mays | |
| | | | | Alta calidad | |
| PE2. ¿Qué características físicas, mecánicas y de productividad tiene la flor seca de Zea Mays como elemento adicionante? | OE2. Estudiar las características físicas, mecánicas y de productividad de la flor seca de Zea Mays como elemento adicionante | | Estado de la flor seca Zea Mays | Baja calidad | |
| | | | | | |
| PE3. ¿Cuál es la dosificación óptima de adición de flor seca de Zea Mays en cuanto a su resistencia y productividad? | OE3. Analizar la resistencia a compresión de la unidad de albañilería de adobe al 0%, 1%, 2% y 3% de adición de flor seca de Zea Mays en relación a su peso unitario | | | | |
| | | | | | |

| | | | | | |
|--|--|--|----------------------------|--------------------------------|--|
| <p>PE4. ¿Cumplirá la resistencia a compresión de la unidad de albañilería de adobe al 0%, 1%, 2% y 3% de adición de flor seca de Zea Mays?</p> | <p>OE4. Establecer la dosificación óptima de adición de flor seca de Zea Mays en cuanto a su resistencia y productividad</p> | | <p>Proceso de mezclado</p> | <p>Adherencia en la mezcla</p> | |
|--|--|--|----------------------------|--------------------------------|--|

Fuente: Elaboración propia 2022.

Anexo 03. Validación de Instrumentos



INFORME DE OPINIÓN SOBRE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

I. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del experto: **SAMILLÁN FARRO RAMÓN DE JESÚS**

Institución donde labora : **DOCENTE EN UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO**

Especialidad : **MAESTRIA EN INGENIERÍA CIVIL CON MENCIÓN EN ESTRUCTURAS**

Instrumento de evaluación : **LA FLOR SECA DE ZEA MAYS**

Autor (s) del instrumento (s): **BCH. CUBAS IRIGOIN EDIN Y BCH. QUIROZ HUAMAN ANDERSSON SMITH**

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: La flor seca de Zea Mays. | | | | 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: La flor seca de Zea Mays. | | | | | 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: La flor seca de Zea Mays. | | | | | 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 | | | | | 45 | |

(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

El instrumento está listo para ser aplicado en la investigación puesto que cumple con los criterios metodológicos.

PROMEDIO DE VALORACIÓN: 45

Moyobamba, 15 de marzo del 2022

Sello personal y firma



INFORME DE OPINIÓN SOBRE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

II. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del experto: **SAMILLÁN FARRO RAMÓN DE JESÚS**

Institución donde labora :

Especialidad : **MAESTRIA EN INGENIERÍA CIVIL CON MENCIÓN EN ESTRUCTURAS**Instrumento de evaluación : **RESISTENCIA A COMPRESIÓN DEL ADOBE**Autor (s) del instrumento (s): **BCH. CUBAS IRIGOIN EDIN Y BCH. QUIROZ HUAMAN ANDERSSON SMITH**

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: Resistencia a compresión del adobe. | | | | 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 compresión del adobe. | | | | | 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: Resistencia a compresión del adobe. | | | | | 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 | | | | | | 45 | |

(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

El instrumento está listo para ser aplicado en la investigación puesto que cumple con los criterios metodológicos.

PROMEDIO DE VALORACIÓN:

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 y región **Lambayeque, Lambayeque, laborando** en la actualidad como **Docente** DECLARO BAJO JURAMENTO lo siguiente:

Haber revisado y validado los instrumentos de recolección de datos para ser aplicados en el trabajo de investigación "**Análisis de la resistencia a compresión del adobe reforzado con flor seca de Zea Mays, Jaén 2022** " para obtener el Grado académico de **Ingeniero Civil** de los estudiante **CUBAS IRIGOIN EDIN** con DNI **76641094** y **QUIROZ HUAMAN ANDERSSON SMITH** con DNI **71789604** 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

Msc. Ing. Samillán Farro Ramón de Jesús

INFORME DE OPINIÓN SOBRE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

I. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del experto: **VILLANUEVA BAZÁN HENRY JOSUE**

Institución donde labora : **DOCENTE EN LA UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE**

Especialidad : **MAESTRIA EN EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN DOCENCIA Y GESTIÓN PUBLICA**

Instrumento de evaluación : **LA FLOR SECA DE ZEA MAYS**

Autor (s) del instrumento (s): **BCH. CUBAS IRIGOIN EDIN Y BCH. QUIROZ HUAMAN ANDERSSON SMITH**

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: La flor seca de Zea Mays. | | | | | 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: La flor seca de Zea Mays. | | | | 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: La flor seca de Zea Mays. | | | | | 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 | | 44 | | | | |

(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

El instrumento está listo para ser aplicado en la investigación puesto que cumple con los criterios metodológicos.

PROMEDIO DE VALORACIÓN: 44

Moyobamba, 15 de marzo del 2022



Henry José Villanueva Bazán
INGENIERO CIVIL
CIP. 195304

Sello personal y firma



INFORME DE OPINIÓN SOBRE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

II. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del experto: **VILLANUEVA BAZÁN HENRY JOSUE**
 Institución donde labora : **DOCENTE EN LA UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE**
 Especialidad : **MAESTRIA EN EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN DOCENCIA Y GESTIÓN PUBLICA**
 Instrumento de evaluación : **RESISTENCIA A COMPRESIÓN DEL ADOBE**
 Autor (s) del instrumento (s): **BCH. CUBAS IRIGOIN EDIN Y BCH. QUIROZ HUAMAN ANDERSSON SMITH**

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: Resistencia a compresión del adobe. | | | | | 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 compresión del adobe. | | | | 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: Resistencia a compresión del adobe. | | | | | 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 | | | | | | 44 |

(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

El instrumento está listo para ser aplicado en la investigación puesto que cumple con los criterios metodológicos.

PROMEDIO DE VALORACIÓN: 44

Moyobamba, 15 de marzo del 2022


 Henry José Villanueva Bazán
 INGENIERO CIVIL
 D.P. 195394

Sello personal y firma



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

Yo, **VILLANUEVA BAZÁN HENRY JOSUE** de Nacionalidad Peruana, identificado con, DNI N°46486085, de profesión, **INGENIERO CIVIL** Magister en, **Educación con mención en Docencia y Gestión de la calidad** domiciliado en **Jr. Chanchamayo-mejillones N° 108**, distrito **Oxapampa**, provincia y región **Celendín, Cajamarca**, laborando en la actualidad como Docente de la Universidad Privada del Norte **DECLARO BAJO JURAMENTO** lo siguiente:

Haber revisado y validado los instrumentos de recolección de datos para ser aplicados en el trabajo de investigación "**Análisis de la resistencia a compresión del adobe reforzado con flor seca de Zea Mays, Jaén 2022** " para obtener el Grado académico de **Ingeniero Civil** de los estudiante **CUBAS IRIGOIN EDIN** con DNI **76641094** y **QUIROZ HUAMAN ANDERSSON SMITH** con DNI **71789604** 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


Henry Josue Villanueva Bazán
INGENIERO CIVIL
CIP. 195304

Firma

DNI N° 46486085

Msc. Ing. Villanueva Bazán Henry Josue

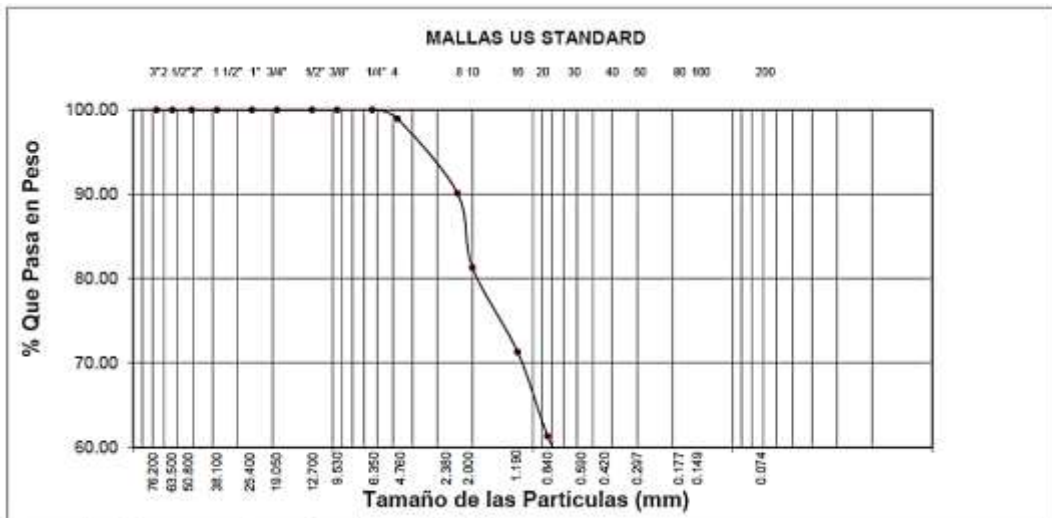
Anexo 04: Formatos de Laboratorio

| FUENTE | Prof. (*) de Muestreo (m) | Granulometría (%) < 3" | | | Límites de Atterberg | | | Humedad Natural (%) | Clasificación SUCS |
|---------|---------------------------|------------------------|-------|-------|----------------------|----|------|---------------------|--------------------|
| | | Grava | Arena | Finos | LL | LP | IP | | |
| CANTERA | | 1.06 | 75.78 | 23.16 | 35.1 | 26 | 9.10 | 5.41 | SC |

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO NTP 339.128

PROYECTO : "Análisis de la Resistencia a Compresión del Adobe Reforzado con Flor Seca de Zea Mays, Jaén 2022"
UBICACIÓN : Jaén - Jaén - Cajamarca
FECHA : Marzo 2022
FUENTE : Cantera **ESTRATO**: 0 **PROFUNDIDAD** :

| Abertura Malla | | Peso Retenido | % Retenido Parcial | % Retenido Acumulado | % Que Pasa | Especificaciones | CLASIFICACION SUCS |
|----------------|-------|---------------|--------------------|----------------------|------------|------------------|---|
| Pulg. | mm. | | | | | | |
| 3" | 76.20 | -- | -- | -- | | | |
| 2 1/2" | 63.50 | -- | -- | -- | | | SC, arenas arcillosas, mezcla de arena y arcilla. |
| 2" | 50.80 | -- | -- | -- | | | |
| 1 1/2" | 38.10 | -- | -- | -- | | | |
| 1" | 25.40 | -- | -- | -- | | | LL. : 35.1 |
| 3/4" | 19.05 | -- | -- | -- | | | L.P. : 26.0 |
| 1/2" | 12.70 | -- | -- | -- | 100.00 | | I.P. : 9.1 |
| 3/8" | 9.53 | -- | -- | -- | 100.00 | | CLASIFICACION |
| 1/4" | 6.35 | -- | -- | -- | 100.00 | | AASHTO : A-2-4 (0) |
| Nº 04 | 4.76 | 39.00 | 1.06 | 1.06 | 98.94 | | |
| Nº 10 | 2.00 | 648.00 | 17.65 | 18.71 | 81.29 | | |
| Nº 20 | 0.84 | 734.00 | 19.99 | 38.71 | 61.29 | | |
| Nº 40 | 0.42 | 589.00 | 16.04 | 54.75 | 45.25 | | |
| Nº 60 | 0.18 | 424.00 | 11.55 | 66.30 | 33.70 | | |
| Nº 100 | 0.15 | 243.00 | 6.62 | 72.92 | 27.08 | | |
| Nº 200 | 0.07 | 144.00 | 3.92 | 76.84 | 23.16 | | |
| <Nº 200 | | 850.10 | 23.16 | 100.00 | 0.00 | | |
| Peso Inicial | | 3671.10 | | | | | |

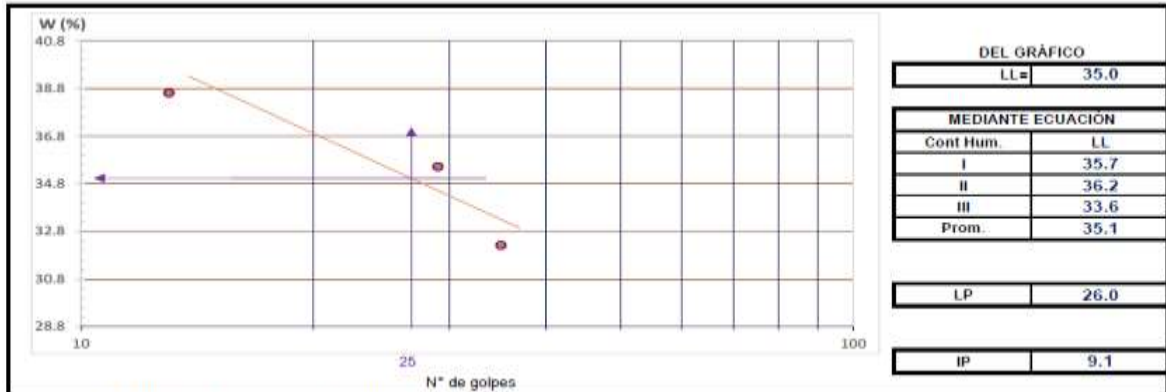


Observación: Muestras tomadas y alcanzadas por el solicitante

LIMITES DE CONSISTENCIA O DE ATTERBERG NTP 339.129

| | | | |
|-----------|--|----------|------------------|
| PROYECTO | : "Análisis de la Resistencia a Compresión del Adobe Reforzado con Flor Seca de Zea Mays, Jaén 2022" | | |
| UBICACIÓN | : Jaén - Jaén - Cajamarca | | |
| FUENTE | : Canteras | ESTRATO: | PROFUNDIDAD (m): |
| FECHA | : Marzo 2022 | | |

| ENSAYO | LIMITE LIQUIDO | | | LIMITE PLASTICO | |
|--|----------------|-------|-------|-----------------|-------|
| | I | II | III | I | II |
| NUMERO DE PRUEBA | 24 | 4 | 8 | 25 | 18 |
| CONTENEDOR N° | 13 | 29 | 35 | | |
| N° DE GOLPES | 35.64 | 42.51 | 32.65 | 32.56 | 32.09 |
| Peso del contenedor (gr) Mc | 68.02 | 73.53 | 66.63 | 39.05 | 38.33 |
| Peso del contenedor más suelo húmedo (gr) Mcws | 59.00 | 65.4 | 58.35 | 37.72 | 37.03 |
| Peso del contenedor más suelo Seco (gr) | 9.0 | 8.13 | 8.28 | 1.33 | 1.30 |
| Peso del agua (gr) | 23.36 | 22.89 | 25.7 | 5.16 | 4.94 |
| Peso de partículas sólidas (gr) | 38.61 | 35.52 | 32.22 | 25.78 | 26.32 |
| Contenido de Humedad (%) | | | | | |



Observación: Muestras tomadas y alcanzadas por el solicitante



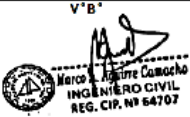

CONTENIDO DE HUMEDAD DEL SUELO NTP 339.127

| | | | |
|-----------|--|----------|------------------|
| PROYECTO | : "Análisis de la Resistencia a Compresión del Adobe Reforzado con Flor Seca de Zea Mays, Jaén 2022" | | |
| UBICACIÓN | : Jaén - Jaén - Cajamarca | | |
| FUENTE | : Canteras | ESTRATO: | PROFUNDIDAD (m): |
| FECHA | : Marzo 2022 | | |

ENSAYO

| NUMERO DE ENSAYO | 1 | 2 | 3 |
|---|--------|--------|--------|
| CONTENEDOR N° | 7 | 22 | 25 |
| PARÁMETROS | | | |
| Peso del contenedor más suelo húmedo (gr) | 589.20 | 564.45 | 461.24 |
| Peso del contenedor más suelo Seco (gr) | 560.90 | 537.56 | 439.47 |
| Peso del contenedor (gr) | 38.07 | 41.31 | 35.59 |
| CÁLCULOS | | | |
| Peso del agua (gr) | 28.30 | 26.89 | 21.77 |
| Peso de partículas sólidas (gr) | 522.83 | 496.25 | 403.88 |
| Contenido de Humedad (%) | 5.41 | 5.42 | 5.39 |
| Contenido de Humedad (%) promedio | 5.41 | | |

Observación: Muestras tomadas y alcanzadas por el solicitante

|  | UNIVERSAL ENGINEERING S.R.L | | | |  |
|--|---|--|----------|--|---|
| | RUC N.° 20607543853 | | | | |
| | AVE/IDA BICENTENARIO N°785 _ JAEN_JAEN_CAJAMARCA | | | | |
| | EMAIL: universalengineering.srl@gmail.com - Celular 964655132 | | | | |
| PROFORMA UNEN | | | | | |
| Fecha de Cotización: | | 2022/03/17 | | Cotización N° : 2022-022 | |
| SOLICITANTE | | Solicitante : ANDERSON QUIROZ Y EDIN CUBAS | | | Firma del solicitante |
| | | Teléfono y Email: | | | |
| NOMBRE DEL PROYECTO : | | *ANÁLISIS DE LA RESISTENCIA A COMPRESIÓN DEL ADOBE REFORZADO CON FLOR SECA DE ZEA MAYS, JAÉN 2022* | | | |
| PRESUPUESTO | | | | | |
| ITEM | DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD | P.U s/. | PARCIAL |
| I | TRABAJO DE CAMPO | | | | |
| 1.1 | Muestreo, Elaboración de adobe Y Asesoramiento | | 1 | 200.00 | 200.00 |
| II | ENSAYOS PARA CLASIFICACION DE CANTERA | | | | |
| 2.1 | Granulometrias | MUESTRA | 1 | 60.00 | 60.00 |
| 2.2 | Limites de Consistencia | MUESTRA | 1 | 60.00 | 60.00 |
| 2.3 | Humedad | MUESTRA | 1 | 40.00 | 40.00 |
| 2.4 | Lavado por el tamiz N°200 | MUESTRA | 1 | 50.00 | 50.00 |
| 2.5 | Secado de adobe | MUESTRA | 1 | 20.00 | 20.00 |
| III | ROTURA DE ADOBE | | | | |
| 3.1 | ROTURA DE ADOBE | MUESTRA | 24 | 15.00 | 360.00 |
| | | | | COSTO DIRECTO (soles) | 790.00 |
| | | | | IGV (18 %) soles | 0 |
| | | | | COSTO TOTAL(soles) | 790.00 |
| Tiempo de ejecución : 7 Días Pago en efectivo o depósito bancario por INTERBANK N°765-300319106-2 , a nombre de Universal Engineering SRL. Operación sujeta a Deduciones | | | | | |
| V°B°  | | V°B°  | | Encargada Cotización : Fecha Orden de Trabajo : Fecha Recepción Resultados: Fecha del Informe : | |
| | | | | Maria Aurora Meyra Villegas | |

Anexo 05: Certificados de Calibración de Equipos

METROTEC**METROLOGIA & TÉCNICAS S.A.C.**

Servicios de Calibración y Mantenimiento de Equipos e Instrumentos de Medición Industriales y de Laboratorio

**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
MT - LM - 133 - 2021***Área de Metrología
Laboratorio de Masas*

Página 1 de 4

| | | |
|--------------------------|--|---|
| 1. Expediente | 210258 | Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales o internacionales, que realizan las unidades de la medición de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI). |
| 2. Solicitante | UNIVERSAL ENGINEERING S.R.L. | |
| 3. Dirección | Cal. M. Parado de Bellido N° 444 Sec. Morro Solar, Jaen - Jaen - CAJAMARCA | Los resultados son válidos en el momento de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual esté en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamento vigente. METROLOGÍA & TÉCNICAS S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados. Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite. El certificado de calibración sin firma y sello carece de validez. |
| 4. Equipo de medición | BALANZA ELECTRÓNICA | |
| Capacidad Máxima | 620 g | |
| División de escala (d) | 0,01 g | |
| Div. de verificación (e) | 0,01 g | |
| Clase de exactitud | II | |
| Marca | OHAUS | |
| Modelo | NV6222H | |
| Número de Serie | 8341346609 | |
| Capacidad mínima | 0,2 g | |
| Procedencia | U.S.A. | |
| Identificación | NO INDICA | |
| Ubicación | INSTALACIONES DEL LABORATORIO UNIVERSAL ENGINEERING | |
| 5. Fecha de Calibración | 2021-04-29 | |

Fecha de Emisión
2021-05-06

Jefe del Laboratorio de Metrología

Sello

Firmado digitalmente por
Eleazar Cesar Chavez Raraz
Fecha: 2021.05.06 18:02:02
-05'00'

Metrología & Técnicas S.A.C.
Av. San Diego de Alcalá Ms. F1 lote 24 Urb. San Diego, SMP, LIMA
Tel: (511) 540-0642
Cel: (511) 971 439 272 / 971 439 282

ventas@metrologiatecnicas.com
metrologia@metrologiatecnicas.com
www.metrologiatecnicas.com

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
MT - LM - 133 - 2021*Área de Metrología*
Laboratorio de Masas

Página 2 de 4

6. Método de Calibración

La calibración se realizó según el método descrito en el PC-011: "Procedimiento de Calibración de Balanzas de Funcionamiento No Automático Clase I y Clase II" del SNM-INDECOPI, Cuarta Edición.

7. Lugar de calibración

INSTALACIONES DEL LABORATORIO UNIVERSAL ENGINEERING
Cal. M. Parado de Bellido N° 444 Sec. Morro Solar, Jaen - Jaen - CAJAMARCA

8. Condiciones Ambientales

| | Inicial | Final |
|------------------|---------|---------|
| Temperatura | 27,2 °C | 26,8 °C |
| Humedad Relativa | 66 % | 66 % |

9. Patrones de referencia

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

| Trazabilidad | Patrón utilizado | Certificado de calibración |
|---|--------------------------------|----------------------------|
| PESAS (Clase de exactitud E1) DM-INACAL: LM-075-2020 | PESAS (Clase de Exactitud: E2) | LM-C-257-2020 |
| PESAS (Clase de exactitud E1) DM-INACAL: LM-063-2018 | | |

10. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación de **CALIBRADO**.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN MT - LM - 133 - 2021

Área de Metrología
Laboratorio de Masas

Página 3 de 4

11. Resultados de Medición

INSPECCIÓN VISUAL

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

ENSAYO DE REPETIBILIDAD

| | | | Inicial | Final | | |
|----------------|--------------------------|---------|-------------|--------------------------|---------|--------|
| | | | Temperatura | 27,2 °C | 27,2 °C | |
| Medición Nº | Carga L1 = 310,00 g | | | Carga L2 = 620,00 g | | |
| | l (g) | ΔL (mg) | E (mg) | l (g) | ΔL (mg) | E (mg) |
| 1 | 310,00 | 5 | 0 | 620,00 | 6 | -1 |
| 2 | 310,01 | 8 | 7 | 620,00 | 5 | 0 |
| 3 | 310,00 | 5 | 0 | 620,00 | 5 | 0 |
| 4 | 310,00 | 5 | 0 | 620,01 | 8 | 7 |
| 5 | 310,00 | 6 | -1 | 620,00 | 5 | 0 |
| 6 | 310,01 | 8 | 7 | 620,00 | 5 | 0 |
| 7 | 310,00 | 6 | -1 | 620,00 | 6 | -1 |
| 8 | 310,00 | 5 | 0 | 620,01 | 8 | 7 |
| 9 | 310,00 | 5 | 0 | 620,00 | 6 | -1 |
| 10 | 310,00 | 6 | -1 | 620,00 | 5 | 0 |
| | Diferencia Máxima | | 8 | Diferencia Máxima | | 8 |
| | Error Máximo Permissible | | ± 30 | Error Máximo Permissible | | ± 30 |

ENSAYO DE EXCENRICIDAD

| | |
|---|---|
| 2 | 5 |
| 1 | |
| 3 | 4 |

Posición
de las
cargas

| | | |
|-------------|---------|---------|
| | Inicial | Final |
| Temperatura | 27,2 °C | 26,8 °C |

| Posición de la Carga | Determinación del Error en Cero Eo | | | | Determinación del Error Corregido Ec | | | | |
|----------------------------|------------------------------------|-------|---------|---------|--------------------------------------|--------|---------|--------|---------|
| | Carga Mínima* | l (g) | ΔL (mg) | Eo (mg) | Carga L (g) | l (g) | ΔL (mg) | E (mg) | Ec (mg) |
| 1 | | 0,10 | 5 | 0 | | 205,00 | 6 | -1 | -1 |
| 2 | | 0,10 | 6 | -1 | | 205,01 | 8 | 7 | 8 |
| 3 | 0,10 g | 0,10 | 6 | -1 | 205,00 | 205,01 | 9 | 6 | 7 |
| 4 | | 0,10 | 5 | 0 | | 205,00 | 6 | -1 | -1 |
| 5 | | 0,10 | 6 | -1 | | 205,00 | 6 | -1 | 0 |
| | | | | | Error máximo permissible | | | | ± 30 |

* Valor entre 0 y 10e

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN MT - LM - 133 - 2021

Área de Metrología
Laboratorio de Masas

Página 4 de 4

ENSAYO DE PESAJE

| | | |
|-------------|---------|---------|
| Temperatura | Inicial | Final |
| | 26,8 °C | 26,8 °C |

| Carga L (g) | CRECIENTES | | | | DECRECIENTES | | | | e.m.p ** (± mg) |
|----------------|------------|---------|--------|---------|--------------|---------|--------|---------|--------------------|
| | l (g) | ΔL (mg) | E (mg) | Ec (mg) | l (g) | ΔL (mg) | E (mg) | Ec (mg) | |
| 0,10 | 0,10 | 5 | 0 | | | | | | |
| 0,20 | 0,20 | 6 | -1 | -1 | 0,20 | 6 | -1 | -1 | 10 |
| 20,00 | 20,00 | 6 | -1 | -1 | 20,00 | 5 | 0 | 0 | 10 |
| 50,00 | 50,00 | 6 | -1 | -1 | 49,99 | 3 | -8 | -8 | 20 |
| 100,00 | 100,00 | 5 | 0 | 0 | 99,99 | 3 | -8 | -8 | 20 |
| 200,00 | 200,00 | 5 | 0 | 0 | 199,99 | 3 | -8 | -8 | 30 |
| 350,00 | 350,00 | 5 | 0 | 0 | 349,99 | 3 | -8 | -8 | 30 |
| 450,00 | 450,00 | 6 | -1 | -1 | 450,00 | 4 | 1 | 1 | 30 |
| 500,00 | 500,00 | 6 | -1 | -1 | 500,01 | 5 | 10 | 10 | 30 |
| 550,00 | 550,00 | 6 | -1 | -1 | 550,02 | 8 | 17 | 17 | 30 |
| 620,00 | 620,02 | 9 | 16 | 16 | 620,02 | 9 | 16 | 16 | 30 |

** error máximo permisible

Leyenda: L: Carga aplicada a la balanza. ΔL: Carga adicional. E₀: Error en cero.
l: Indicación de la balanza. E: Error encontrado. E_c: Error corregido.

Lectura corregida $R_{CORREGIDA} = R - 0,00000379 R$

Incertidumbre expandida de medición $U = 2 \times \sqrt{0,0000535 g^2 + 0,000000000331 R^2}$

12. Incertidumbre

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

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

Fin del documento

REGISTRO DE CALIBRACION DE EQUIPOS
EQUIPO CASAGRANDE

Informe N° 016 - 21 CCG

Solicitante : UNIVERSAL ENGINEERING SRL

Marca : ORION

Sistema : MECANICO

Incluye : Ranurador y Espátula

Equipo de Verificación usado

: • Calibrador de 0 a 300 mm. prec. 0.01 mm Mitutoyo / Japon
Mod. CD-12" QP. N/S 1008520 (Calibrador) F-0845-2019 -INACAL

Norma de Ensayo : AASHTO T-99-1996

Cantidad : 01 Und
Serie : 21011208
Fecha : 08.05.2021

RCP LABORATORIOS E.I.R.L.
S. Lita Taborda Paredes
JEFE DE LABORATORIO
CIP 592551

| Aparato de límite líquido | | | | | | | | | |
|---------------------------|------------------|------|------|--------------------|-----|-----|------------------------|----|----|
| Conjunto de la cazuela | | | | | | | | | |
| Dimensiones | A | | | B | | | C | | |
| Descripción | Radio de la copa | | | Espesor de la Copa | | | Profundidad de la copa | | |
| Métrico, mm | 53.0 | | | 2.1 | | | 27.0 | | |
| Tolerancia, mm | 2 | | | 0.1 | | | 1 | | |
| Inglés, pulg | 2.12 | | | 0.078 | | | 1.062 | | |
| Tolerancia, pulg | 0.08 | | | 0.004 | | | 0.04 | | |
| Medidas del equipo | 55.5 | 55.6 | 55.5 | 2.1 | 2.1 | 2.1 | 27 | 27 | 27 |
| Condición | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK |

| Dimensiones | A | | K | | L | | M | |
|--------------------|----------------------------------|------|---------|-----|-------|------|-------|------|
| | copa desde la guía hasta la base | | Espesor | | Largo | | Ancho | |
| Métrico, mm | 47 | 47 | 50 | 150 | 150 | 125 | 125 | 125 |
| Tolerancia, mm | 1.5 | 1.5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Inglés, pulg | 1.85 | 1.85 | 1.97 | 5.9 | 5.9 | 4.92 | 4.92 | 4.92 |
| Tolerancia, pulg | 0.06 | 0.06 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 |
| Medidas del equipo | 47 | 47 | 50 | 150 | 150 | 125 | 125 | 125 |
| Condición | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK |

| Dimensiones | A | | B | | C | |
|--------------------|---------|-------|----------------|-------|-------|-------|
| | Espesor | | Borde cortante | | Ancho | |
| Métrico, mm | 10 | 10 | 2 | 13.5 | 13.5 | 13.5 |
| Tolerancia, mm | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| Inglés, pulg | 0.394 | 0.394 | 0.079 | 0.531 | 0.531 | 0.531 |
| Tolerancia, pulg | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 |
| Medidas del equipo | 10.0 | 10.0 | 2 | 13.3 | 13.3 | 13.4 |
| Condición | OK | OK | OK | NO | NO | OK |

Ranurador
Extremo curvado

RCP LABORATORIOS E.I.R.L.
Ingeniería y Pruebas
de Laboratorio
SUELO, CONCRETO Y ASFALTO
C.I.P. 14003



**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
MT - LT - 067 - 2021***Área de Metrología
Laboratorio de Temperatura*

Página 1 de 6

| | | |
|------------------------|--|--|
| 1. Expediente | 210258 | Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales o internacionales, que realizan las unidades de la medición de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI). |
| 2. Solicitante | UNIVERSAL ENGINEERING S.R.L. | |
| 3. Dirección | Cal. M. Parado de Bellido N° 444 Sec. Morro Solar, Jaen - Jaen - CAJAMARCA | |
| 4. Equipo | HORNO | Los resultados son validos en el momento de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamento vigente. METROLOGÍA & TÉCNICAS 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. |
| Alcance Máximo | De 0 °C a 300 °C | |
| Marca | A&A INSTRUMENTS | |
| Modelo | STHX-3A | |
| Número de Serie | 201029 | |
| Procedencia | CHINA | |
| Identificación | NO INDICA | |
| Ubicación | INSTALACIONES DEL LABORATORIO UNIVERSAL ENGINEERING | |

| Descripción | Controlador / Selector | Instrumento de medición |
|---------------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Alcance | 0 °C a 300 °C | 0 °C a 300 °C |
| División de escala / Resolución | 0,1 °C | 0,1 °C |
| Tipo | CONTROLADOR ELECTRONICO | TERMÓMETRO DIGITAL |

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

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

5. Fecha de Calibración 2021-04-29

Fecha de Emisión

Jefe del Laboratorio de Metrología

Sello

2021-05-06



Firmado digitalmente por
Eleazar Cesar Chavez Raraz
Fecha: 2021.05.07 10:11:57
-05'00'



**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
MT - LT - 067 - 2021**

Área de Metrología
Laboratorio de Temperatura

Página 2 de 6

6. Método de Calibración

La calibración se efectuó por comparación directa de acuerdo al PC-018 "Procedimiento para la Calibración de Medios Isotérmicos con Aire como Medio Termostático", 2da edición, publicado por el SNM-INDECOPI, 2009.

7. Lugar de calibración

INSTALACIONES DEL LABORATORIO UNIVERSAL ENGINEERING
Cal. M. Parado de Bellido N° 444 Sec. Morro Solar, Jaen - Jaen - CAJAMARCA

8. Condiciones Ambientales

| | Inicial | Final |
|------------------|---------|---------|
| Temperatura | 28,8 °C | 29,5 °C |
| Humedad Relativa | 60 % | 59 % |

El tiempo de calentamiento y estabilización del equipo fue de 180 minutos.
El controlador se seteo en 110 °C

9. Patrones de referencia

| Trazabilidad | Patrón utilizado | Certificado y/o Informe de calibración |
|---|--|--|
| Dirección de Metrología INACAL LT - 091 - 2019 | TERMÓMETRO DE INDICACIÓN DIGITAL CON 12 CANALES | LT - 0083 - 2021 |
| Fluke Corporation C0721069 | | |

10. Observaciones

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

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN MT - LT - 067 - 2021

Área de Metrología
Laboratorio de Temperatura

Página 3 de 6

11. Resultados de Medición

PARA LA TEMPERATURA DE 110 °C

| Tiempo (min) | Termómetro del equipo (°C) | TEMPERATURAS EN LAS POSICIONES DE MEDICIÓN (°C) | | | | | | | | | | T _{prom} (°C) | max-T _n |
|-----------------|----------------------------------|---|-------|-------|-------|-------|----------------|-------|-------|-------|-------|---------------------------|--------------------|
| | | NIVEL SUPERIOR | | | | | NIVEL INFERIOR | | | | | | |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | | |
| 00 | 111,1 | 112,2 | 113,3 | 112,4 | 111,8 | 114,8 | 112,9 | 114,4 | 114,2 | 113,7 | 113,9 | 113,4 | 3,0 |
| 02 | 110,0 | 110,5 | 111,5 | 110,4 | 110,3 | 113,2 | 111,5 | 113,3 | 112,9 | 112,5 | 112,6 | 111,9 | 2,9 |
| 04 | 108,5 | 111,0 | 112,5 | 111,6 | 110,9 | 113,4 | 112,6 | 113,3 | 113,2 | 113,7 | 111,5 | 112,4 | 2,7 |
| 06 | 109,3 | 112,7 | 113,6 | 113,0 | 112,2 | 113,6 | 112,9 | 113,5 | 113,4 | 113,7 | 112,1 | 113,1 | 1,5 |
| 08 | 111,0 | 113,7 | 113,6 | 113,5 | 113,5 | 113,8 | 113,5 | 113,7 | 113,6 | 113,9 | 112,4 | 113,5 | 1,4 |
| 10 | 111,1 | 112,6 | 113,4 | 112,4 | 111,8 | 113,5 | 113,2 | 113,1 | 112,8 | 113,4 | 111,9 | 112,8 | 1,7 |
| 12 | 109,7 | 110,3 | 111,1 | 110,7 | 110,2 | 113,2 | 111,0 | 113,3 | 113,9 | 113,8 | 113,0 | 112,0 | 3,6 |
| 14 | 108,5 | 111,6 | 112,1 | 111,4 | 110,9 | 113,5 | 112,7 | 112,6 | 112,8 | 113,5 | 113,1 | 112,4 | 2,6 |
| 16 | 109,5 | 113,0 | 113,9 | 113,2 | 112,4 | 113,9 | 113,5 | 112,7 | 112,9 | 113,2 | 113,2 | 113,2 | 1,5 |
| 18 | 111,3 | 114,2 | 114,6 | 113,6 | 112,9 | 113,5 | 113,5 | 113,2 | 113,8 | 113,4 | 112,9 | 113,6 | 1,7 |
| 20 | 111,1 | 111,9 | 112,9 | 112,1 | 111,7 | 113,8 | 112,8 | 113,4 | 113,2 | 113,4 | 113,1 | 112,8 | 2,1 |
| 22 | 109,3 | 109,7 | 111,1 | 110,5 | 110,3 | 112,0 | 110,8 | 113,3 | 112,9 | 113,2 | 112,8 | 111,7 | 3,5 |
| 24 | 108,4 | 111,2 | 112,5 | 111,7 | 111,0 | 111,5 | 112,5 | 112,7 | 112,7 | 113,4 | 112,7 | 112,2 | 2,3 |
| 26 | 109,9 | 113,7 | 114,3 | 113,5 | 112,7 | 111,8 | 110,9 | 113,0 | 113,1 | 113,7 | 113,1 | 113,0 | 3,4 |
| 28 | 111,2 | 113,3 | 114,2 | 113,3 | 112,7 | 112,9 | 112,0 | 113,6 | 113,6 | 113,9 | 113,6 | 113,3 | 2,2 |
| 30 | 110,7 | 111,8 | 111,7 | 112,3 | 111,5 | 112,4 | 113,1 | 112,8 | 113,8 | 113,5 | 113,8 | 112,7 | 2,3 |
| 32 | 109,1 | 110,1 | 111,3 | 110,5 | 110,2 | 112,0 | 111,8 | 112,7 | 113,4 | 113,3 | 113,7 | 111,9 | 3,6 |
| 34 | 108,7 | 111,6 | 113,0 | 112,4 | 111,5 | 111,6 | 113,5 | 113,2 | 113,1 | 113,3 | 113,7 | 112,7 | 2,2 |
| 36 | 110,1 | 113,8 | 114,6 | 113,7 | 112,9 | 112,0 | 113,8 | 113,5 | 113,4 | 113,6 | 113,8 | 113,5 | 2,6 |
| 38 | 111,3 | 113,6 | 114,5 | 113,5 | 112,8 | 113,6 | 113,4 | 113,7 | 113,6 | 113,7 | 114,1 | 113,7 | 1,7 |
| 40 | 111,2 | 111,8 | 113,2 | 112,0 | 111,6 | 112,5 | 112,5 | 113,4 | 114,0 | 113,3 | 113,7 | 112,8 | 2,3 |
| 42 | 109,5 | 109,9 | 111,1 | 110,6 | 110,2 | 111,9 | 111,0 | 113,0 | 113,4 | 113,2 | 113,6 | 111,8 | 3,7 |
| 44 | 108,5 | 110,9 | 112,1 | 111,2 | 110,7 | 111,5 | 112,2 | 112,6 | 113,2 | 113,6 | 113,9 | 112,2 | 3,2 |
| 46 | 109,7 | 111,2 | 114,0 | 113,3 | 112,6 | 112,1 | 113,1 | 113,1 | 113,4 | 113,8 | 114,5 | 113,1 | 3,3 |
| 48 | 111,0 | 111,6 | 114,5 | 113,6 | 112,8 | 113,2 | 113,5 | 113,5 | 113,8 | 113,9 | 114,0 | 113,5 | 2,9 |
| 50 | 111,0 | 112,2 | 113,2 | 112,1 | 111,7 | 112,8 | 112,6 | 113,4 | 114,0 | 113,7 | 113,7 | 112,9 | 2,2 |
| 52 | 108,9 | 111,0 | 110,6 | 110,3 | 112,9 | 112,2 | 113,3 | 113,1 | 113,5 | 113,4 | 113,5 | 112,4 | 3,3 |
| 54 | 108,6 | 111,2 | 112,7 | 113,6 | 111,2 | 111,4 | 113,2 | 112,9 | 112,8 | 113,2 | 113,7 | 112,6 | 2,5 |
| 56 | 110,0 | 113,9 | 114,6 | 113,4 | 111,5 | 112,0 | 113,0 | 113,6 | 113,2 | 113,4 | 113,8 | 113,3 | 3,1 |
| 58 | 111,4 | 113,6 | 114,5 | 113,4 | 112,7 | 112,5 | 112,5 | 113,8 | 113,6 | 113,7 | 114,1 | 113,5 | 2,0 |
| 60 | 110,8 | 111,4 | 112,4 | 111,7 | 111,2 | 112,2 | 111,9 | 114,0 | 113,7 | 113,6 | 114,1 | 112,6 | 2,9 |
| T.PROM | 110,0 | 112,0 | 113,0 | 112,3 | 111,8 | 112,7 | 112,6 | 113,2 | 113,3 | 113,5 | 113,4 | 112,8 | |
| T.MAX | 111,4 | 114,2 | 114,6 | 113,7 | 113,5 | 114,8 | 113,8 | 114,4 | 114,2 | 113,9 | 114,5 | | |
| T.MIN | 108,4 | 109,7 | 110,6 | 110,3 | 110,2 | 111,4 | 110,8 | 112,6 | 112,7 | 112,5 | 111,5 | | |
| DTT | 3,0 | 4,5 | 4,1 | 3,5 | 3,3 | 3,4 | 3,0 | 1,8 | 1,5 | 1,4 | 3,0 | | |

**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
MT - LT - 067 - 2021**

Área de Metrología
Laboratorio de Temperatura

Página 4 de 6

| PARÁMETRO | VALOR (°C) | INCERTIDUMBRE EXPANDIDA (°C) |
|---|-----------------|-----------------------------------|
| Máxima Temperatura Medida | 114,8 | 0,40 |
| Mínima Temperatura Medida | 109,7 | 0,26 |
| Desviación de Temperatura en el Tiempo | 4,5 | 0,09 |
| Desviación de Temperatura en el Espacio | 1,7 | 0,21 |
| Estabilidad Medida (±) | 2,2 | 0,04 |
| Uniformidad Medida | 3,7 | 0,19 |

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

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

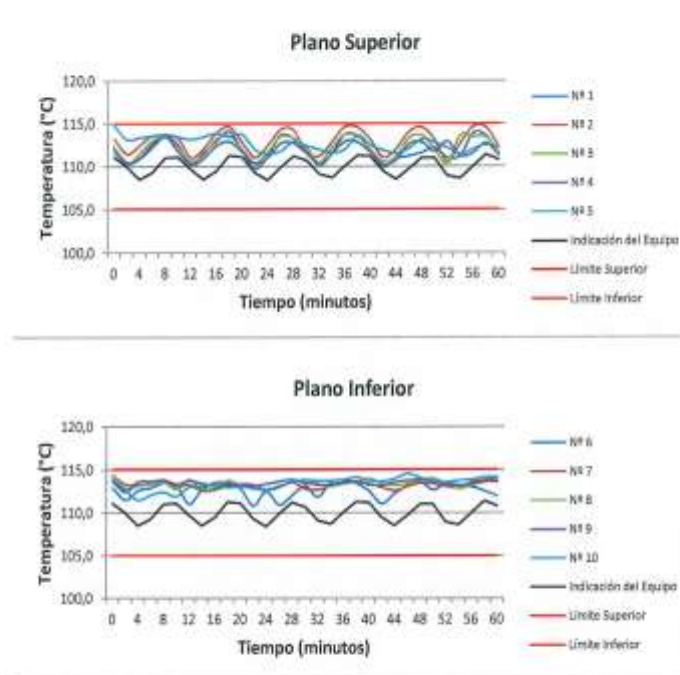
Entre dos posiciones de medición su "desviación de temperatura en el espacio" está dada por la diferencia entre los promedios de temperaturas registradas en ambas posiciones.

Incertidumbre expandida de las indicaciones del termómetro propio del Medio Isotermo : 0,06 °C

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

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

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

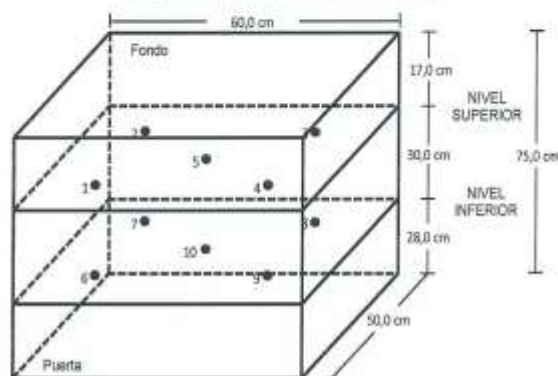
DISTRIBUCIÓN DE TEMPERATURAS EN EL EQUIPO
TEMPERATURA DE TRABAJO: $110\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 

Área de Metrología
Laboratorio de Temperatura

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN MT - LT - 067 - 2021

Página 5 de 6

DISTRIBUCIÓN DE LOS TERMOPARES



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

Los sensores del 1 al 4 y del 6 al 9 se colocaron a 10 cm de las paredes laterales y a 9 cm del fondo y frente del equipo a calibrar.

12. Incertidumbre

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

Fin del documento

RCP LABORATORIOS EIRL
CERTIFICADO DE CONFORMIDAD



As. Huertos de Huachipa Mz. E Lt. 15 - Lurigancho
Telf. 371-0531

ESTE CERTIFICADO DE CONFORMIDAD REPRESENTA EL
COMPROMISO DE RCP LABORATORIOS EIRL, QUE EL TAMIZ
DE 3/4" TIENE UNA LUZ DE $(19.0 \pm 0.6\text{m})$.

FABRICADA EN ACERO INOXIDABLE DE 8" DE DIAMETRO;
DE CONFORMIDAD CON LA NORMA ASTM E11.

Fecha: 27/04/2021

Serie: 21H90

RCP LABORATORIOS E.I.R.L.

Ing. Luis Taboada Pulocinas
JEFE DE LABORATORIO
CIP 94501

RCP LABORATORIOS EIRL
CERTIFICADO DE CONFORMIDAD



As. Huertos de Huachipa Mz. E Lt. 15 - Lurigancho
Telf. 371-0531

ESTE CERTIFICADO DE CONFORMIDAD REPRESENTA
EL COMPROMISO DE RCP LABORATORIOS EIRL QUE EL
TAMIZ N° 4 TIENE UNA LUZ DE $(4.75 \pm 0.15 \text{ mm})$.

FABRICADA EN ACERO INOXIDABLE DE 8" DE DIAMETRO;
DE CONFORMIDAD CON LA NORMA ASTM E11.

Fecha: 27/04/2021

Serie: 21M25

RCP LABORATORIOS E.I.R.L.

Ing. Luis Taboada Palacios
JEFE DE LABORATORIO
CIP 50501



ENSAYOS DE MECÁNICA DE SUELOS

2022



TESIS:

"ANÁLISIS DE LA RESISTENCIA A COMPRESIÓN DEL ADOBE REFORZADO CON FLOR SECA DE ZEA MAYS, JAÉN 2022"

SOLICITANTE:

EDIN CUBAS IRIGOIN Y ANDERSON QUIROZ HUAMÁN



UNEN
UNIVERSAL ENGINEERING S.R.L.

Estudios de Mecánica de Suelos, Geotécnicos, Geológicas, Hidrológicas, Hidráulicas, Topográficas y de Impacto ambiental - Ensayos y control de calidad en materiales de construcción (suelos, concretos, albañilería, pavimentos) - Expedientes técnicas, Diseño, Ejecución y supervisión y replanteo de proyectos.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Dirección: AV. BICENTENARIO N°785
EX AV. "A"
JAÉN - CAJAMARCA

Celular: - 920419464
- 964655127
- 976994251

Email:
universalengineering.srl@gmail.com
RUC: 20607543853



UNEN

UNIVERSAL ENGINEERING S.R.L.

Estudios de Mecánica de Suelos, Geotécnicos, Geológicas, Hidrológicas, Hidráulicas, Topográficas y de Impacto ambiental - Ensayos y control de calidad en materiales de construcción (suelos, concretos, albañilería, pavimentos) - Expedientes técnicos, Diseño, Ejecución y supervisión y replanteo de proyectos.

**CUADRO 01
RESUMEN RESULTADOS DE LABORATORIO**

PROYECTO : *Análisis de la Resistencia a Compresión del Adobe Reforzado con Fibras de Zea Mays.
: Jaén 2022*

UBICACIÓN : Jaén - Jaén - Cajamarca

SOLICITA : Edin Cubas Igoín y Anderson Quiroz Huamán

FECHA : Marzo 2022

| FUENTE | Prof. (') de Muestreo (m) | Granulometría (%) < 3" | | | Límites de Atterberg | | | Humedad Natural (%) | Clasificación SUCS |
|---------|---------------------------|------------------------|-------|-------|----------------------|----|------|---------------------|--------------------|
| | | Grava | Arena | Finos | LL | LP | IP | | |
| CANTERA | | 1.06 | 75.78 | 23.16 | 35.1 | 26 | 9.10 | 5.41 | SC |

UNIVERSAL ENGINEERING S.L.L.

 Jorge Quiroz Huamán
 Ingeiero Civil - R.C. 12012012012012

UNIVERSAL ENGINEERING S.L.L.

 Edin Cubas Igoín
 Ingeiero Civil - R.C. 12012012012012

Dirección: AV. BICENTENARIO N°785
EX AV. "A"
JAÉN - CAJAMARCA

Celular: - 920419464
- 964655127
- 976994251

Email:
universalengineering.srl@gmail.com
RUC: 20607543853



UNEN
UNIVERSAL ENGINEERING S.R.L.

Estudios de Mecánica de Suelos, Geotécnicos, Geológicos, Hidrológicos, Hidráulicos, Topográficos y de Impacto ambiental - Ensayos y control de calidad en materiales de construcción (suelos, concretos, albañilería, pavimentos) - Expedientes técnicos, Diseño, Ejecución y supervisión y replanteo de proyectos.

CANTERA N° 01

Dirección: AV. BICENTENARIO N°785
EX AV. "A"
JAÉN - CAJAMARCA

Celular: - 920419464
- 964655127
- 976994251

Email:
universalengineering.srl@gmail.com
RUC: 20607543853



UNEN

UNIVERSAL ENGINEERING S.R.L.

Estudios de Mecánica de Suelos, Geotécnicos, Geológicos, Hidrológicos, Hidráulicos, Topográficos y de Impacto ambiental - Ensayos y control de calidad en materiales de construcción (suelos, concretos, albañilería, pavimentos) - Expedientes técnicos, Diseño, Ejecución y supervisión y replanteo de proyectos.

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO NTP 339.128

PROYECTO : "Análisis de la Resistencia a Compresión del Adobe Reforzado con Fibras de Jute Seco, Junio 2022"

UBICACIÓN : Jaén - Jaén - Cajamarca

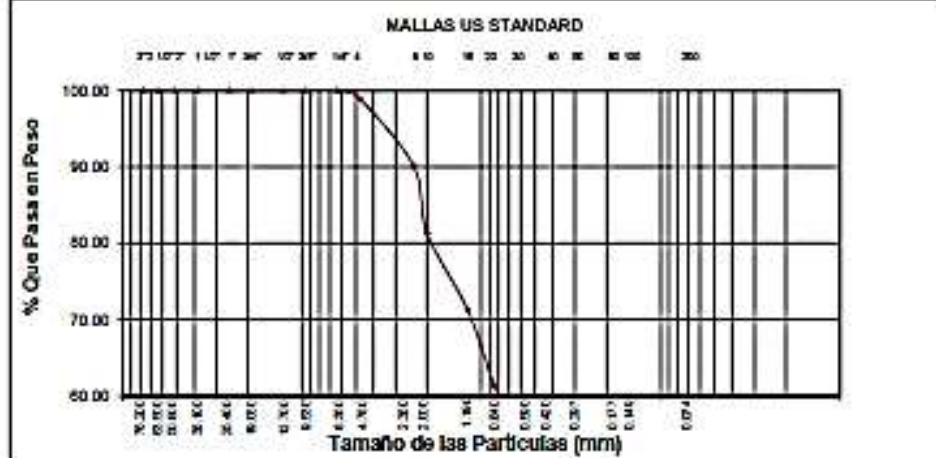
FECHA : Marzo 2022

FUENTE : Cantera

ESTRATO: 0

PROFUNDIDAD :

| Abertura Malla | | Peso Retenido | % Retenido Parcial | % Retenido Acumulado | % O en Pasa | Especificaciones | CLASIFICACION SUCS |
|----------------|-------|---------------|--------------------|----------------------|-------------|------------------|---|
| Pulg | mm. | | | | | | |
| 3" | 76.20 | — | — | — | — | | |
| 2 1/2" | 63.50 | — | — | — | — | | SC, arena arcillosa, mezcla de arena y arcilla. |
| 2" | 50.80 | — | — | — | — | | |
| 1 1/2" | 38.10 | — | — | — | — | | |
| 1" | 25.40 | — | — | — | — | | LL : 35.1 |
| 3/4" | 19.05 | — | — | — | — | | LP : 26.0 |
| 1/2" | 12.70 | — | — | — | 100.00 | | IP : 9.1 |
| 3/8" | 9.53 | — | — | — | 100.00 | | CLASIFICACION |
| 1/4" | 6.35 | — | — | — | 100.00 | | AASHTO: A-2-4 (0) |
| Nº 04 | 4.75 | 39.00 | 1.06 | 1.06 | 98.94 | | |
| Nº 10 | 2.00 | 646.00 | 17.65 | 18.71 | 81.29 | | |
| Nº 20 | 0.84 | 734.00 | 19.99 | 38.71 | 61.29 | | |
| Nº 40 | 0.42 | 589.00 | 16.04 | 54.75 | 45.25 | | |
| Nº 60 | 0.25 | 424.00 | 11.55 | 66.30 | 33.70 | | |
| Nº 100 | 0.15 | 243.00 | 6.62 | 72.92 | 27.08 | | |
| Nº 200 | 0.075 | 144.00 | 3.92 | 76.84 | 23.16 | | |
| *Nº 200 | | 850.10 | 23.76 | 100.00 | 0.00 | | |
| Peso total | | 3671.70 | | | | | |



Observación: Muestras tomadas y alcanzadas por el solicitante

UNIVERSAL ENGINEERING S.R.L.
Jorge
 Jorge Guerrero Torres Villalobos
 DNI: 7.429.340
 MOBILE: 976994251 | WWW.UENEN.COM

UNIVERSAL ENGINEERING S.R.L.
Mario
 Mario A. Aguero Casco
 (Ingeniero Civil)
 REG. CIP. N° 64707

Dirección: AV. BICENTENARIO N°785
 EX AV. "A"
 JAÉN - CAJAMARCA

Celular: - 920419464
 - 964655127
 - 976994251

Email:
universalengineering.srl@gmail.com
 RUC: 20607543853



UNEN

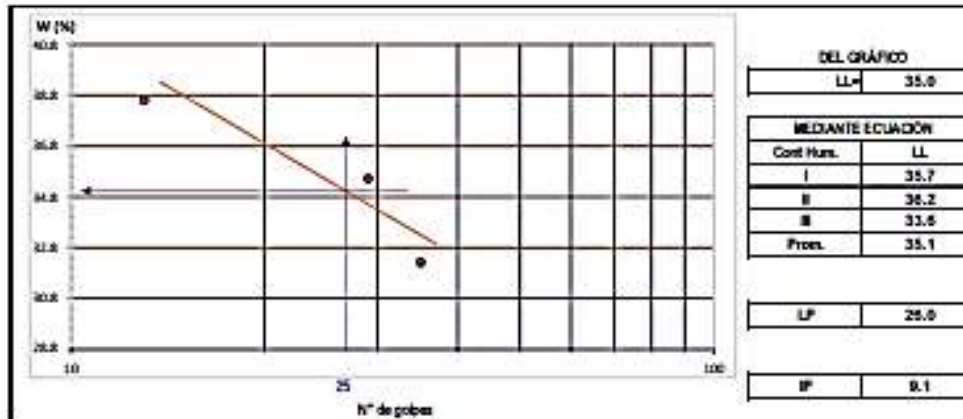
UNIVERSAL ENGINEERING S.R.L.

Estudios de Mecánica de Suelos, Geotécnicos, Geológicas, Hidrológicas, Hidráulicas, Topográficas y de Impacto ambiental - Ensayos y control de calidad en materiales de construcción (suelos, concretos, albañilerías, pavimentos) - Expedientes técnicos, Diseño, Ejecución y supervisión y replanteo de proyectos.

LIMITES DE CONSISTENCIA O DE ATTERBERG NTP 398.129

| | | | |
|-----------|--|----------|------------------|
| PROYECTO | : "Análisis de la Resistencia a Compresión del Adobe Reforzado con Fibras de Jute Seco de Zamboanga, Junio 2022" | | |
| UBICACIÓN | : Jaiten - Jaiten - Cajamarca | | |
| FUENTE | : Cantera | ESTRATO: | PROFUNDIDAD (m): |
| FECHA | : Marzo 2022 | | |

| ENSAJO | LIMITE LIQUIDO | | | LIMITE PLASTICO | |
|--|----------------|-------|-------|-----------------|-------|
| | I | II | III | I | II |
| NUMERO DE PRUEBA | 24 | 4 | 8 | 25 | 18 |
| CONTENEDOR (M ³) | 15 | 20 | 35 | | |
| Nº DE GOLPES | 35.64 | 42.51 | 32.85 | 32.56 | 32.89 |
| Peso del contenedor (gr) h ₁ | 68.82 | 73.53 | 66.53 | 39.06 | 38.33 |
| Peso del contenedor más suelo húmedo (gr) h ₂ | 58.00 | 65.4 | 58.35 | 37.72 | 37.03 |
| Peso del agua (gr) | 9.0 | 8.13 | 8.28 | 1.33 | 1.30 |
| Peso de partículas sólidas (gr) | 23.56 | 22.89 | 25.7 | 6.16 | 4.94 |
| Contenido de Humedad (%) | 38.61 | 35.52 | 32.22 | 21.78 | 26.32 |



Observación: Muestras tomadas y alcanzadas por el solicitante

UNIVERSAL ENGINEERING S.R.L.
 Jorge Guzmán Munguía
 CIP: 44273400
 RUC: 20607543853

UNIVERSAL ENGINEERING S.R.L.
 Mario A. Aguirre Camacho
 RUC: 20607543853
 CIP: 817641017

Dirección: AV. BICENTENARIO N°785
 EX AV. "A"
 JAÉN - CAJAMARCA

Celular: - 920419464
 - 964655127
 - 976994251

Email:
universalengineering.srl@gmail.com
 RUC: 20607543853



UNEN UNIVERSAL ENGINEERING S.R.L.

Estudios de Mecánica de Suelos, Geotécnicas, Geológicas, Hidrológicas, Hidráulicas, Topográficas y de Impacto ambiental - Ensayos y control de calidad en materiales de construcción (suelos, concretos, albañilería, pavimentos) - Expedientes técnicos, Diseño, Ejecución y supervisión y replanteo de proyectos.

CONTENIDO DE HUMEDAD DEL SUELO NTP 339.127

| | | | |
|-----------|---|----------|------------------|
| PROYECTO | : "Análisis de la Resistencia a Compresión del Adobe Reforzado con Fibras de Zedra de Zedra, Jaén 2022" | | |
| UBICACIÓN | : Jaén - Jaén - Cajamarca | | |
| FUENTE | : Carretera | ESTRATO: | PROFUNDIDAD (m): |
| FECHA | : Marzo 2022 | | |

ENSAYO

| NUMERO DE ENSAYO | 1 | 2 | 3 |
|---|--------|--------|--------|
| CONTENEDOR N° | 7 | 22 | 26 |
| PARAMETROS | | | |
| Peso del contenedor más suelo húmedo (gr) | 589.20 | 564.45 | 461.24 |
| Peso del contenedor más suelo seco (gr) | 560.90 | 537.56 | 439.47 |
| Peso del contenedor (gr) | 38.07 | 41.31 | 35.59 |
| CALCULOS | | | |
| Peso del agua (gr) | 28.30 | 26.89 | 21.77 |
| Peso de partículas sólidas (gr) | 522.83 | 496.25 | 403.88 |
| Contenido de Humedad (%) | 5.41 | 5.42 | 5.38 |
| Contenido de Humedad (%) promedio | 5.41 | | |

Observación: Muestras tomadas y alcanzadas por el solicitante

UNIVERSAL ENGINEERING S.R.L.
Jorge Quiroz
Jorge Quiroz y Asociados
Calle: P. 1009 B-20
Buenos Aires, Uruguay

UNIVERSAL MONTEBLO S.R.L.
Alfonso A. Angulo Casado
Alfonso A. Angulo Casado
Ingeniero Civil
REG. CIP. N° 64707

Dirección: AV. BICENTENARIO N°785
EX AV. "A"
JAÉN - CAJAMARCA

Celular: - 920419464
- 964655127
- 976994251

Email:
universalengineering.srl@gmail.com
RUC: 20607543853



UNEN
UNIVERSAL ENGINEERING S.R.L.

Estudios de Mecánica de Suelos, Geotécnicos, Geológicas, Hidrológicos, Hidráulicos, Topográficos y de Impacto ambiental - Ensayos y control de calidad en materiales de construcción (suelos, concretos, albañilería, pavimentos) - Expedientes técnicos, Diseño, Ejecución y supervisión y replanteo de proyectos.

CONCLUSIONES:

1. Según norma E080 la clasificación de suelos para elaboración de adobes tiene que respetar los parámetros conformados por arcillas de 10%-20%, limos de 15%-25%, arenas de 55%-77%.
2. El material extraído de la cantera en estudio es un suelo del tipo SC arenas arcillosas, con las siguientes características:
 - Grava: 1.6%
 - Arena: 75.78%
 - Finos: 23.16%
 - IP: 9.1%
3. Por estas condiciones se concluye que el material ensayo se encuentra en condiciones para ser utilizados en la elaboración de adobes cumpliendo con lo especificado por la norma E080.

Dirección: AV. BICENTENARIO N°785
EX AV. "A"
JAÉN - CAJAMARCA

Celular: - 920419464
- 964655127
- 976994251

Email:
universalengineering.srl@gmail.com
RUC: 20607543853



UNEN
UNIVERSAL ENGINEERING S.R.L.

Estudios de Mecánica de Suelos, Geotécnicos, Geológicas, Hidrológicas, Hidráulicas, Topográficas y de Impacto ambiental - Ensayos y control de calidad en materiales de construcción (suelos, concretos, albañilería, pavimentos) - Expedientes técnicos, Diseño, Ejecución y supervisión y replanteo de proyectos.

ANEXO 1: PANEL FOTOGRAFICO

Dirección: AV. BICENTENARIO N°785
EX AV. "A"
JAÉN - CAJAMARCA

Celular: - 920419464
- 964655127
- 976994251

Email:
universalengineering.srl@gmail.com
RUC: 20607543853



UNEN UNIVERSAL ENGINEERING S.R.L.

Estudios de Mecánica de Suelos, Geotécnicos, Geológicas, Hidrológicas, Hidráulicas, Topográficas y de Impacto ambiental - Ensayos y control de calidad en materiales de construcción (suelos, concretos, albañilería, pavimentos) - Expedientes técnicos, Diseño, Ejecución y supervisión y replanteo de proyectos.



FOTO N° 01

Ensayo: Análisis Granulométrico



FOTO N° 02

Ensayo: Análisis Granulométrico

UNIVERSAL ENGINEERING S.R.L.
George Alexander Vargas Viqueza
RUC: 20607543853

UNIVERSAL ENGINEERING S.R.L.
Alonso Aguilar Canales
RUC: 20607543853

Dirección: AV. BICENTENARIO N°785
EX AV. "A"
JAÉN - CAJAMARCA

Celular: - 920419464
- 964655127
- 976994251

Email:
universalengineering.srl@gmail.com
RUC: 20607543853



UNEN

UNIVERSAL ENGINEERING S.R.L.

Estudios de Mecánica de Suelos, Geotécnicos, Geológicas, Hidrológicas, Hidráulicas, Topográficas y de Impacto ambiental - Ensayos y control de calidad en materiales de construcción (suelos, concretos, albañilería, pavimentos) - Expedientes técnicos, Diseño, Ejecución y supervisión y replanteo de proyectos.



FOTO N° 03

Ensayo: Lavado por el Tamiz N°200



FOTO N° 04

Ensayo: Lavado por el Tamiz N°200

UNIVERSAL ENGINEERING S.R.L.
UNIVERSAL ENGINEERING S.R.L.
UNIVERSAL ENGINEERING S.R.L.
UNIVERSAL ENGINEERING S.R.L.

UNIVERSAL ENGINEERING S.R.L.
UNIVERSAL ENGINEERING S.R.L.
UNIVERSAL ENGINEERING S.R.L.
UNIVERSAL ENGINEERING S.R.L.

Dirección: AV. BICENTENARIO N°785
EX AV. "A"
JAÉN - CAJAMARCA

Celular: - 920419464
- 964655127
- 976994251

Email:
universalengineering.srl@gmail.com
RUC: 20607543853



UNEN
UNIVERSAL ENGINEERING S.R.L.

Estudios de Mecánica de Suelos, Geotécnicos, Geológicas, Hidrológicas, Hidráulicas, Topográficas y de Impacto ambiental - Ensayos y control de calidad en materiales de construcción (suelos, concretos, albañilería, pavimentos) - Expedientes técnicos, Diseño, Ejecución y supervisión y replanteo de proyectos.



FOTO N° 05

Ensayo: Límite Líquido y Límite Plástico.



FOTO N° 06

Ensayo: Límite Líquido y Límite Plástico.

UNIVERSAL ENGINEERING S.R.L.
Ingeniero en Civil
Ingeniero en Geotecnia
Ingeniero en Topografía
Ingeniero en Hidráulica
Ingeniero en Hidrología

UNIVERSAL ENGINEERING S.R.L.
Ingeniero en Civil
Ingeniero en Geotecnia
Ingeniero en Topografía
Ingeniero en Hidráulica
Ingeniero en Hidrología

Dirección: AV. BICENTENARIO N°785
EX AV. "A"
JAÉN - CAJAMARCA

Celular: - 920419464
- 964655127
- 976994251

Email:
universalengineering.srl@gmail.com
RUC: 20607543853

Anexo 07: Panel Fotográfico



FOTOGRAFÍA N°01: Recolección de flor seca Zea Mays por parte del Tesista Cubas.



FOTOGRAFÍA N°02: Recolección de flor seca Zea Mays por parte del Tesista Quiroz.



FOTOGRAFÍA N°03: Recolección de flor seca Zea Mays por parte de los Tesistas.



FOTOGRAFÍA N°04: Recolección de tierra por parte de los Tesistas Cubas y Quiroz.



FOTOGRAFÍA N°05: Pesado de flor seca Zea Mays para evaluar su calidad, por parte de los Tesistas Cubos y Quiroz.



FOTOGRAFÍA N°06: Pesado de tierra para evaluar su calidad, por parte del Tesista Cubas.



FOTOGRAFÍA N°07: Parte N°01 de Análisis Granulométrico, precedido por parte de los Tesistas Cubas y Quiroz.



FOTOGRAFÍA N°08: Parte N°02 de Análisis Granulométrico, precedido por parte del Tesista Quiroz.



FOTOGRAFÍA N°09: Tamizado seco de tierra para evaluar su calidad, por parte del Tesista Cubas.



FOTOGRAFÍA N°10: Parte N°01 de Lavado de tierra por el Tamiz N°200 para su clasificación, por parte de los Tesistas Cubas y Quiroz.



FOTOGRAFÍA N°11: Parte N°02 de Lavado de tierra por el Tamiz N°200 para su clasificación, por parte de los Tesisistas Cubas y Quiroz.



FOTOGRAFÍA N°12: Parte N°03 y culminación de Lavado de tierra por el Tamiz N°200 para su clasificación, por parte de los Tesisistas Cubas y Quiroz.



FOTOGRAFÍA N°13: Ensayos de Límite Líquido y Límite Plástico, por parte de los Tesistas Cubas y Quiroz.



FOTOGRAFÍA N°14: Parte N°01 del Ensayo de Límites de Atterberg mediante Copa Casa Grande, por parte del Tesista Cubas.



FOTOGRAFÍA N°15: Parte N°02 del Ensayo de Límites de Atterberg mediante Copa Casa Grande después de los 20 golpes, por parte de los Tesistas Cubas y Quiroz.



FOTOGRAFÍA N°16: Parte N°01 de la Prueba de Cinta de Barro, por parte de los Tesistas Cubas y Quiroz.



FOTOGRAFÍA N°17: Parte N°02 de la Prueba de Cinta de Barro, por parte de los Tesistas Cubas y Quiroz.



FOTOGRAFÍA N°18: Formación insitu de adobes con 0% de incorporación de flor seca Zea Mays por parte de los Tesistas Cubas y Quiroz.



FOTOGRAFÍA N°19: Separación de la flor seca Zea Mays con % de incorporación al 1%, 2% y 3%, por parte de los Tesistas Cubas y Quiroz.



FOTOGRAFÍA N°20: Preparación de adobes con % de incorporación, por parte del Tesista Cubas.



FOTOGRAFÍA N°21: Preparación y formación de adobes con incorporación de la flor seca Zea Mays con % al 1%, 2% y 3%, por parte de los Tesistas Cubas y Quiroz.



FOTOGRAFÍA N°22: Culminación de la formación de adobes con incorporación de la flor seca Zea Mays con % al 1%, 2% y 3%, por parte de los Tesistas Cubas y Quiroz.

Anexo 08: Turnitin

feedback studio Edin Cubas Irigoien Análisis de la resistencia a compresión del adobe reforzado con flor seca de Zoa Mays, Jaén 2022

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

Análisis de la resistencia a compresión del adobe reforzado con flor seca de Zoa Mays, Jaén 2022

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL

AUTOR (ES):

Cubas Irigoin, Edin (ORCID: [0000-0001-8618-0733](https://orcid.org/0000-0001-8618-0733))
Quinz Huanan, Anderson Sanchi (ORCID: [0000-0002-3859-0705](https://orcid.org/0000-0002-3859-0705))

ASESOR (A):

Mj. Sarribán Farni, Ronon de Jesús (ORCID: [0000-0002-8131-0733](https://orcid.org/0000-0002-8131-0733))

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:
DISEÑO SÍSMICO Y ESTRUCTURAL

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:
CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE DESARROLLO

MOYOBAMBA — PERU

Resumen de coincidencias

15 %

| Rank | Source | Similarity |
|------|---|------------|
| 1 | repositorio.uv.edu.pe Fuente de Internet | 8 % |
| 2 | www.umontreal.ca Fuente de Internet | 2 % |
| 3 | repositorio.unh.edu.pe Fuente de Internet | 1 % |
| 4 | idj.hande.net Fuente de Internet | 1 % |
| 5 | www.researchgate.net Fuente de Internet | 1 % |
| 6 | Entregado a Universida... Trabajo del estudiante | 1 % |
| 7 | vsp.info Fuente de Internet | <1 % |

Active Windows
Ver la Configuración para activar Windows