



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

Evaluación de propiedades físico mecánico en muros de adobe
adicionando fibra de cabuya - totora reciclada, distrito de Putina,
Puno-2022

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Ingeniero Civil

AUTORES:

Colque Lipa, Julinho (orcid.org/0000-0003-1319-5444)

Ordoño Quilca, Jackeline Gilma (orcid.org/0000-0002-7820-3460)

ASESOR:

Dr. Vargas Chacaltana, Luis Alberto (orcid.org/0000-0002-4136-7189)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño Sísmico y Estructural

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

CALLAO - PERÚ

2022

Dedicatoria

A mi padre Marcelo Colque Huacantara a mi Madre Silvia Lipa Chipana, hermanas y personas de mi considero y confiaron en mi persona los cuales fueron pilares para ser mejor cada día

Julinho Colque Lipa

Este trabajo está dedicado a mi abuela Agustina que desde el cielo me el cual la llevo en el corazón, a mis padres Pedro Feliciano Ordoño Ortega y Gilma Quilca Torres por sus consejos sabios, su apoyo incondicional, su paciencia y sobre todo por guiarme por el camino correcto.

Jackeline Gilma Ordoño Quilca

Agradecimiento

A nuestro divino creador que día a día Nos fortalece. A la “Universidad Cesar Vallejo” y docentes por brindarnos los conocimientos teóricos y prácticos Necesarios para hacer frente a la carrera Carrera de Ingeniería Civil.

A mi asesor de tesis Dr. Vargas Chacaltana, Luis Alberto por brindarnos sus conocimientos como investigador en la realización de este proyecto de investigación.

Índice de contenidos

Carátula.....	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de tablas	v
Índice de figuras	vii
Resumen.....	x
Abstract	xi
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO.....	5
III. METODOLOGÍA.....	26
3.1. Tipo y diseño de investigación	26
3.2. Variables y operacionalización	26
3.3. Población, muestra y muestreo	28
3.4. Técnicas e instrumentos para recolección de datos.....	29
3.5. Procedimientos:.....	30
3.6. Método de análisis de datos:.....	41
3.7. Aspectos éticos:	41
IV. RESULTADOS.....	42
V. DISCUSIÓN	69
VI. CONCLUSIONES.....	83
VII. RECOMENDACIONES	85
REFERENCIAS	86
ANEXOS.....	89

Índice de tablas

Tabla 1. Tipos de cabuya	11
Tabla 2. Características físicas de la cabuya	13
Tabla 3. Composición mineral de la totora	15
Tabla 4. Ventajas y desventajas.....	18
Tabla 5. cuadro de dosificación para el ensayo de compresión de cubos de adobe	28
Tabla 6. Ensayo de resistencia seca	34
Tabla 7. Ensayo de cinta de barro.....	35
Tabla 8. Ensayo de granulometría.....	35
Tabla 9. Ensayo de granulometría.....	36
Tabla 10. Ensayo de límites de consistencia.....	37
Tabla 11. dosificación de materiales para cubos de 10*10*10 (compresión y absorción).....	37
Tabla 12: dosificación de materiales para bloques de adobes de 12*24*8.59 (para compresión en pilas)	38
Tabla 13. dosificación de materiales para bloques de adobes de 12*24*8.59 (para compresión diagonal)	38
Tabla 14: Georreferenciación de canteras	44
Tabla 15. Contenido de humedad de muestras de suelo natural C-1, C-2 y C-3. 45	
Tabla 16. Resultado de límites de consistencia.....	47
Tabla 17. Granulometría de C-1	48
Tabla 18. Composición granulométrica de C-1.....	49
Tabla 19. Granulometría de C-2.....	50
Tabla 20. Composición granulométrica de C-2.....	50
Tabla 21. Granulometría de C-3.....	51
Tabla 22. Composición granulométrica de C-3.....	52
Tabla 23. Clasificación de suelos	53
Tabla 24. Resultado de ensayo de resistencia a compresión (cubos de 10cm*10cm)	56

Tabla 25. Resultado de ensayo de compresión en pilas de adobe	59
Tabla 26. Ensayo de compresión corte diagonal o tracción indirecta.....	63

Índice de figuras

Figura 1. Clasificación de fibras naturales	10
Figura 2. cabuya.....	11
Figura 3. Anatomía de la cabuya.....	12
Figura 4. Florecimiento de la cabuya.....	13
Figura 5. Planta de la Totora	14
Figura 6. Procedimiento de elaboración	16
Figura 7. Fabricación del adobe	17
Figura 8. Construcción con adobes	17
Figura 9. Dimensiones del adobe	18
Figura 10. Prueba de elasticidad	19
Figura 11. Ensayo de presencia de arcilla.....	20
Figura 12. Granulometría por tamices	21
Figura 13: Ensayo de adsorción	21
Figura 14 . Ensayo a la compresión axial en pilas.....	23
Figura 15. Ensayo de compresión axial.....	23
Figura 16. Diseño y ensayos de muretes	24
Figura 17. Resistencia al corte diagonal.....	24
Figura 18. Ensayo a la resistencia a la compresión	25
Figura 19. Diagrama de flujo del procedimiento del adobe	30
Figura 20. ubicación de lugares de recolección de material cabuya y totora	31
Figura 21. Recolección de cabuya y totora	31
Figura 22. Desfibrado de cabuya.....	32
Figura 23. Desfibrado y trozado de totora	33
Figura 24. Imagen satelital de la cantera.....	33
Figura 25. prueba de resistencia seca y cinta de barro	34
Figura 26. Ensayo de granulometría	35
Figura 27. Ensayo de límites de consistencia	36
Figura 28. Elaboración de bloques de adobe	39
Figura 29. correcto colocado de adobes para su respectivo	secado 40

Figura 30. Armados de muretes de 0.65*0.65 con juntas de cabuya	40
Figura 31. Ubicación política de San Antonio de Putina.....	42
Figura 32. (a) vista panorámica del distrito de Putina; (b) vista de la plaza de armas del distrito de Putina	43
Figura 33. Accesibilidad a la zona de estudio -Distrito Putina	43
Figura 34. Canteras -Distrito Putina	45
Figura 35. Contenido de humedad de muestras de.. suelo natural C-1, C-2 y C-3.	

46

Figura 36. Ensayo de límites limite líquido, plástico e índice de plasticidad.....	47
Figura 37. límites de consistencia de C-1, C-2 y C-3.	47
Figura 38. Análisis granulométrico	48
Figura 39. Curva granulométrica de la C-1.....	49
Figura 40. Curva granulométrica de la C-1.....	51
Figura 41. Curva granulométrica de la C-3.....	52
Figura 42. Absorción de agua %	54
Figura 43. Ensayo absorción de bloques de adobe.....	54
Figura 44. Ensayo de compresión simple.....	55
Figura 45. Compresión en unidades de adobe.....	58
Figura 46. Compresión axial en pilas de adobe.....	58
Figura 47. Resultado de compresión axial en pilas de adobe	62
Figura 48. Ensayo de compresión diagonal	63
Figura 49. Ensayo de compresión diagonal	66
Figura 50. Ensayos de compresión en unidades de adobe, compresión axial, compresión diagonal	67
Figura 51. Análisis granulométrico cantera isla (Añasco).....	69
Figura 52. Análisis granulométrico C-1 sector Inquillani.....	70
Figura 53. Índice de plasticidad cantera Isla (Añasco)	71
Figura 54. Índice de plasticidad de C-1 sector Inquillani	71
Figura 55. Ensayo de absorción (Puma)	72
Figura 56. Ensayo de absorción	73
Figura 57. Resistencia de compresión en unidad de adobe (Puma Yanet).....	74
Figura 58. Porcentaje de incremento de resistencia de compresión (Puma Yanet)	75

Figura 59. resistencia compresión en unidad de adobe	75
Figura 60. Incremento de compresión en unidades de adobe.....	76
Figura 61. Resistencia compresión axial en pilas para Añasco.....	77
Figura 62. % de incremento en resistencia de compresión axial en pilas Añasco	77
Figura 63:resistencia de compresión corte diagonal para Añasco	79
Figura 64: % de incremento Resistencia de compresión corte diagonal para Añasco	80
Figura 65. Resistencia de compresión corte diagonal	80
Figura 66. % de incremento Resistencia de compresión corte diagonal	81

Resumen

La investigación se realizó en la localidad de Putina, planteando un objetivo el cómo influye la adición de fibra de cabuya y fibra de totora reciclada en el comportamiento de las propiedades físico mecánicas en muros de adobe distrito de Putina, Puno-2022. Metodología empleada es tipo aplicada, Diseño experimental, nivel explicativo y enfoque cuantitativo. Muestra se considera elaboración de bloques de adobe en una cantidad de 1386 unidades, entre ellos se diseñaron los adobes de dimensiones 10 x 10 x 10 cm para los ensayos de resistencia a la compresión y absorción y dimensiones de 24 x 12 x 8.5 cm para ensayos de resistencia a la compresión axial en pilas y resistencia a la compresión diagonal, teniendo como resultados; ensayo de absorción tanto en las muestras patrón y las muestras con adicción las cuales todas no llegaron a resistir las 24 horas establecidas por la norma, desasiéndose en su totalidad. Con respecto al ensayo de resistencia a la compresión de bloques se registró un incremento, patrón fue de 10.01 (kg/cm²), y las dosificaciones más óptimas fueron las siguientes F.C 0.8%+F.T 0.6% fue de 24.8(kg/cm²), F.C 0.8%+F.T 0.9% fue de 23.09(kg/cm²). Con respecto a la resistencia a la compresión axial en pilas también se obtuvo resultados positivos, muestra patrón fue de 5.74(kg/cm²) y las dosificaciones más óptimas fueron las siguientes , F.C 0.8%+F.T 0.9%, fue de 8.53 (kg/cm²), F.C 0.8%+F.T 1.2% fue de 5.53 (kg/cm²). En tanto a la resistencia a la compresión diagonal, muestra patrón fue de 0.21(kg/cm²), y las dosificaciones más óptimas fueron las siguientes F.C 0.8%+F.T 0.9%, fue de 0.78(kg/cm²), F.C 0.8%+F.T 1.2% fue de 0.36(kg/cm²) de lo cual se concluye que las dosificación óptima es de F.C 0.8%+F.T 1.2 %, lo cual indica que en el ensayo compresión simple aumenta en 147.75 %, para compresión axial incrementa en 68.7% y para compresión diagonal aumenta en 357.1%.

Palabras clave: Adobe, Fibra de cabuya, Fibra de totora, Propiedades físico mecánico.

Abstract

The research was carried out in the town of Putina, setting an objective of how the addition of cabuya fiber and recycled reed fiber influences the behavior of the physical-mechanical properties in adobe walls, Putina district, Puno-2022. Methodology used is type applied, Experimental design, explanatory level and quantitative approach. Sample is considered elaboration of adobe blocks in an amount of 1386 units, among them the adobes of dimensions 10 x 10 x 10 cm were designed for the tests of resistance to compression and absorption and dimensions of 24 x 12 x 8.5 cm for tests. of resistance to axial compression in piles and resistance to diagonal compression, having as results; absorption test both in the standard samples and the samples with addiction, all of which did not resist the 24 hours established by the standard, becoming completely unstuck. With respect to the block compression resistance test, an increase was registered, the pattern was 10.01 (kg/cm²), and the most optimal dosages were the following: F.C 0.8% + F.T 0.6% was 24.8 (kg/cm²), F.C 0.8%+F.T 0.9% was 23.09(kg/cm²). Regarding the resistance to axial compression in piles, positive results were also obtained, the standard sample was 5.74(kg/cm²) and the most optimal dosages were those following, F.C 0.8%+F.T 0.9%, was 8.53 (kg/cm²), F.C 0.8%+F.T 1.2% was 5.53 (kg/cm²). Regarding the resistance to diagonal compression, the standard sample was 0.21 (kg/cm²), and the most optimal dosages were the following F.C 0.8%+F. T 0.9%, was 0.78(kg/cm²), F.C 0.8%+F.T 1.2% was 0.36(kg/cm²) from which it is concluded that the optimal dosage is F.C 0.8%+F.T 1.2%, which indicates which in the simple compression test increases by 147.75%, for axial compression it increases by 68.7% and for diagonal compression it increases by 357.1%.

Keywords: Adobe, cabuya fiber, reed fiber, physical-mechanical properties

I. INTRODUCCIÓN

A nivel internacional Cuando el ser humano empezó su vida sedentaria, tuvo como preocupación la necesidad de vivienda para darse resguardo de las condiciones climatológicas y meteorológicas, buscando como refugio inicial las cuevas, posteriormente ideó la construcción de chozas realizadas con ramas, hojas y pieles para luego empezar a descubrir y a dar uso de la tierra moldeándola en bloques la cual usaron para la construyeron de sus vivienda; esta metodología fue innovándose con la desemejanza tecnológicas dadas, llegándonos las distintas opciones de construcción que actualmente se emplean. (Itzel, 2017, pág. 19)

Actualmente a nivel internacional se observa varios lugares en latino América en el que se habita en extremado estado de pobreza, en el que las viviendas construidas con material noble, no son adecuadamente formados para resistir situaciones climáticas extremas y mayormente se deterioran y causando las perjudicando a muchas familias que no sostienen una economía estable para reparar con constancia sus viviendas. (serin,2021, pág. 10). La Bam es una ciudad que se sitúa en una zona desértica al sur de la meseta iraní que por origen histórico es de la época aqueménida (siglo VI al IV a.C. El lugar comprende la ciudad fortificada medieval Arg-e-Bam, que representa el más importante conjunto arquitectónico la cual es conocida por su técnica de construcción que se basa en apilamientos de capas de adobe dándose como una construcción autóctona. (Unesco, 2004)

A nivel nacional La utilización y edificación de viviendas en material de adobe se antecede a la época denominada prehispánica. Donde varias de las construcciones siguen vigentes pese al tiempo, uno de los casos es la gran conocida Ciudadela de chan-chan, nombrada “la ciudad de barro más grande de América”; La Ciudad Sagrada de Caral, “la más antigua de América”; El Complejo de Pachacamac. El uso de esta materia prima se expande a lo largo de la historia peruana principalmente por su fácil exceso la cual permitió crear construcciones que cuentan con aspectos ambientales estables y beneficioso, como la reducción de ruido y las extremas temperaturas climáticas externa. (Ministerio De Vivienda, Construcción Y Saneamiento ,2010, pg. 5). La información publicada en el censo nacional realizada en el 2017 nos indica como resultado que 2 millones 148 mil 494 viviendas habitan

en viviendas de material de construcción de adobe y/o tapial lo cual nos indica que es 27,9% del total de viviendas (INEI, 2017, pg. 23), esto dando como posicionamiento en el segundo material más construido y material más antiguo en el Perú

A nivel local, Putina es un distrito que pertenece a la provincia San Antonio de Putina, estando en la ubicada del departamento de Puno. Con una altura de 3814 msnm, en el cual existe gran cantidad de construcción de viviendas a base de adobes elaborados artesanalmente, agregando en su elaboración paja o chilligua y entre otros, los cuales son accesibles por la abundancia del material en el lugar, del mismo modo muchos de las viviendas de adobe son construidos evadiendo los parámetros de la norma técnica peruana E-0.80, mencionar también que el distrito de Putina se encuentra en la zona 1 según mapa de zonificación sísmico, lo cual indica que los bloques de adobe deberían presentar buen comportamiento físico mecánicos.

Por tal motivo se realiza la investigación presentando como problema general: ¿Cómo influye la adición de fibra de cabuya y fibra de totora reciclada en el comportamiento de las propiedades físico mecánicos en muros de adobe distrito de Putina, Puno-2022? Problemas específicos. ¿Cómo influye la dosificación de la fibra de cabuya y fibra de totora reciclada en el comportamiento de las propiedades en muros de adobe distrito de Putina, Puno-2022?, ¿cómo influye la adición de fibra de cabuya y fibra de totora reciclada en el comportamiento de las propiedades físicas en muros de adobe distrito de Putina, Puno-2022? Y ¿Cómo influye la adición fibra de cabuya y fibra de totora reciclada en el comportamiento de las propiedades mecánicas en muros de adobe distrito de Putina, Puno-2022?

Justificación de la investigación: justificación teórica de la investigación, en el distrito de Putina, Puno, en la actualidad se puede apreciar la construcción de viviendas con bloques de adobe lo cual es material primordial, por tal motivo mediante este estudio se desea mejorar y demostrar nuevos conocimientos en el comportamiento de adobes incorporados con fibra de cabuya y fibra de totora reciclada. Con el cual se aportará una mejora en el aspecto técnico y económico. En cuanto la justificación técnica: con la presente investigación se pretende mejorar

las propiedades del adobe y adquirir las correspondientes dosificaciones óptimas, y de tal forma obtener resultados favorables en la elaboración del adobe donde se realizarán ensayos según la norma técnica peruana E0-80, con el cual se podrá apreciar los resultados de laboratorio y poder considerar para el mejoramiento de la resistencia de adobes. Justificación social: consideramos que tendrá un progreso en la condición de vida de los moradores de Putina-Puno, y por otro lado los materiales de fibra de cabuya y fibra de totora reciclada tomarán un valor económico y serán primordiales para la fabricación de adobes y paralelo se pretende extremar las propiedades mecánicas del adobe haciendo uso de la incorporación de fibras de tipo vegetal buscando un refuerzo que aporte en esta investigación, por tal motivo se obtendrá viviendas de calidad, seguras y confortables con materiales que serán adquiridos a bajo costos. Justificación Ambiental: la elaboración del adobe contribuye a la conservación ambiental, al no generar una cantidad considerable de desechos como también en su elaboración solo necesita materiales naturales como tierra, agua y materiales vegetales entre otros que pueden mejorar sus propiedades mecánicas, en su proceso de fabricación no es necesario el uso de maquinarias que pueda producir contaminación como emisiones de CO₂, ruidos y vibración exceso de consumo energético y entre otros, por tal motivo la siguiente investigación se sugiere la adición de fibras en tipo vegetales, puesto que se recauda de desechos producidas de plantas lo cual no altera el medio y está al alcance de los pobladores de Putina – Puno, por lo cual con el uso de ello mejorara las propiedades mecánicas del adobe.

Por tal motivo se realiza la investigación presentando el siguiente problema general: ¿Cómo influye la adición de fibra de cabuya y fibra de totora reciclada en el comportamiento de las propiedades físico mecánicas en muros de adobe distrito de Putina, Puno-2022? Problema específico,1: ¿Cómo influye la adición de fibra de cabuya y fibra de totora reciclada en el comportamiento de las propiedades físicas en muros de adobe distrito de Putina, Puno-2022? Problema específico 2: ? ¿Cómo influye la adición de fibra de cabuya y fibra de totora reciclada en el comportamiento de las propiedades mecánicas en muros de adobe distrito de Putina, Puno-2022?

Problemas específicos 3: ¿cómo influye la dosificación de la adición de fibra de cabuya y fibra de totora reciclada en el comportamiento de las propiedades en muros de adobe distrito de Putina, Puno-2022

Objetivos: Objetivo general: Determinar la influencia de la adición de fibra de cabuya y fibra de totora reciclada en el comportamiento de las propiedades físico mecánicas en muros de adobe distrito de Putina, Puno-2022. Tenido como Objetivo específico,1: Determinar cómo influye la adición de fibra de cabuya y fibra de totora reciclada en el comportamiento de las propiedades físicas en muros de adobe distrito de Putina, Puno-2022. Objetivo específico, 2: Determinar cómo influye la adición de fibra de cabuya y fibra de totora reciclada en el comportamiento de las propiedades mecánicas en muros de adobe distrito de Putina, Puno-2022.

y Objetivo específico,3 Determinar cómo influye la dosificación de la adición de fibra de cabuya y fibra de totora reciclada en el comportamiento de las propiedades en muros de adobe distrito de Putina, Puno- 2022

Hipótesis: hipótesis general: La adición de fibra de cabuya y fibra de totora reciclada mejora notablemente en el comportamiento de las propiedades físico mecánicas en muros de adobe distrito de Putina, Puno-2022. Hipótesis específica, 1: 2022 la adición de fibra de cabuya y fibra de totora reciclada mejora notablemente comportamiento de las propiedades físicas en muretes de adobe distrito de Putina, Puno-2022 Hipótesis específica,2: La adición de fibra de cabuya y fibra de totora reciclada mejora notablemente en el comportamiento de las propiedades mecánicas en muretes de adobe distrito de Putina, Puno. Hipótesis específica,3: la dosificación de la adición de fibra de cabuya y fibra de totora reciclada en la mejora notablemente en el comportamiento de las propiedades en muretes de adobe distrito de Putina, Puno-2022

II. MARCO TEÓRICO

Para recopilar información respecto al tema de investigación se considera las siguientes investigaciones con distintos niveles.

A nivel internacional, Ruiz (2019), la investigación plantea un objetivo De impulsar un apoyo en el desarrollo de dicha localidad y ser sostenible en lo localidad de Santa María la Asunción perteneciente al Municipio de Zumpahuacán, en el estado de México mediante la elaboración de bloques de adobe como materia prima la arcilla añadiendo fibras vegetales de tipo agave como también fibras de bagazo. Como metodología es de tipo básico y aplicado, como también se diseñó y ejecuto la elaboración de adobes con adición fibras de bagazo de agave las cuales se realizaron los respectivos ensayos en un laboratorio con un control de calidad eficiente y se obtuvo resultados de características mecánicas y físicas del adobe en estudio. En los resultados como resistencia a la compresión sin incorporación alguna se obtuvo 3.30 kg/cm², y las muestras de elaboradas con la adhesión de fibra de bagazo y agave con un porcentaje de 18% tuvo como resultado los siguientes datos 4.48 kg/cm² y 3.35 kg/cm², en la Ficha de recolección de datos de la prueba se absorción de agua se tuvo como resultados de 12.91%, 13.37% y 13.26% respectivamente. Conclusión las muestras de adobes investigados logran cumplir medidas de las muestras realizadas en la comunidad de Santa María La Asunción, teniéndose como dimensiones 20 cm de ancho, 40cm de largo y 14 cm de alto. La incorporación del 18% de fibra de bagazo de agave *Angustifolia Haw* a la muestra de adobe, le añade resistencia de rotura o también denominada resistencia a la compresión, por lo que podemos afirmar que un alza de resistencia en cargas de tipo vertical siendo un 35% superior en comparación del adobe denominada tradicional. En este proyecto de investigación se usó una medida de fibra promedio de 5cm, así como una orientación totalmente aleatoria. El material de adobe con la incorporación de bagazo de agave resulta ser más liviano que el adobe tradicional, pero se observó que la muestra, contiene un índice de absorción de humedad superior; dicha condición es poco perjudicial en el clima del lugar de estudio puesto que se presenta un clima semicálido subhúmedo

Ríos (2018), el mencionado como tesis tiene como objetivo El reconocimiento de sistemas denominadas tradicionales que poseen fibras naturales teniendo como

ubicación el cantón Loja y a través de esta, ofrecer una opción de sistema de construcción con adición de fibra del tipo natural teniendo como variable independiente la cascara de café. lo cual aplica una metodología esta ejecutada con el método exploratorio con un nivel explicativo la cual también se realizara comparaciones los resultados se obtuvo de las muestras conformadas por tierra, paja y agua, con dimensiones de muestra de 40x20x16cm, en el ensayo a compresión se obtuvo un resultado de 11.37 kg/cm² y obteniendo resultados de la muestra conformada por tierra adicionando cascarilla de café de dimensión: 35x20x10cm el ensayo a la compresión fue de 10,25kg/cm². Concluyendo que la incorporación de cascarilla de café en las muestras tuvo como resultados positivos y como recomendación tener presente el proceso de secado de la cascarilla puesto que al tener un proceso de secado defectuoso expulsara aceite causando el tiempo de secado de la muestra.

Krystle y otros, (2019) la presente investigación tiene por objetivo características de las propiedades mecánicas de un ladrillo de tierra no estructural para un soporte de material vegetal en muros verdes. La metodología de la investigación es un diseño experimental, porque se realizaron ensayos con las mezclas de tierra, luego una mezcla con arcillas y arenas, incluyendo fibras como aserrín, cascarilla de arroz y heno. El resultado se mide de acuerdo a la resistencia a la compresión y la dosificación fue lo siguiente: tierra 60%+aserrín 20%+arcilla arena 16%+heno 4% fue de 0.92 MPa, para una dosificación de tierra 55%+aserrín 25%+arena 16%+heno 4% fue de 1.71 MPa, para una dosificación de tierra 55%+aserrín 22%+arena 15%+heno 3% fue de 0.95 MPa, para una dosificación tierra 82%+arena 16%+cascarilla de arroz 2% fue de 0.45 MPa, para una dosificación tierra 85%+aserrín 12%+cascarilla de arroz 3% fue de 1.20 MPa, para una dosificación tierra 80%+aserrín 16%+cascarilla de arroz 4% fue de 0.70 MPa, para una dosificación tierra 30%+arcilla 55%+aserrín 15% fue de 1.82 MPa, para una dosificación tierra 50%+arcilla 35%+aserrín 15% fue de 1.46 MPa, para una dosificación tierra 40%+arcilla 40%+aserrín 20% fue de 1.46 MPa, Llegando a la conclusión que al emplear el material vegetal al ladrillo redujo la resistencia que el ladrillo de elaboración convencional, porque es necesario controlar la humedad para su desarrollo y conserve el material en vegetal

Itzel (2017) nos presenta en su investigación el siguiente objetivo: el análisis de los agregados naturales que al ser mezcladas con tierra logren mejorar la propiedades mecánicas y propiedades de permeabilidad de la muestra de adobe identificando material apto para adicionar como también las proporciones convenientes. La metodología utilizada es de carácter cuasiexperimental. Teniendo como resultado la muestra con adición de estiércol animal y resina de pino tuvo una adsorción de agua del 18.95%; Como resistencia la compresión 5.88 MPa y su resistencia a flexión 0.840 MPa. Haciendo la comparación con la norma N-CMT-2-01-001 se afirma que se obtuvo resultados altos con respecto a la norma mencionada, el Análisis de Variables estadísticos para las muestras se mostró que el ajuste no fue del todo óptimo, Llegando a la siguiente conclusión Que la dosificación adecuada para la impermeabilización de la muestra es 15% de resina de pino que también incrementa la resistencia la compresión a comparación de un adobe de manera tradicional.

A nivel nacional, según Ochoa (2022), conforme al objetivo: La determinación de la influencia con la incorporación de aserrín de eucalipto analizado el comportamiento de las propiedades físico mecánicas en muros de adobe distrito de Juliaca, Puno – 2022 teniendo como metodología aplicada, dado que se basa en lo aprendido de situaciones trabajos anteriores dando solución a problemas de la vida actual. Los resultados para el ensayo de absorción no se pudieron dar por concluidas puesto que el material se disolvió en su totalidad , con respecto a los resultados del ensayo a compresión de los cubos de adobe observamos que al adicionar 0.5%, 1%, 2% y 4% de aserrín de eucalipto aumento en los siguientes proporciones: 7%, 18%, 44% y 28% respectivamente, para el ensayo a compresión diagonal en muretes , al realizar la adición el porcentaje de aserrín aumento su resistencia en un 15%, 19%, 38% y 32% respectivamente, y para el ensayo a compresión diagonal o corte diagonal la incorporación de porcentajes de aserrín incrementó su resistencia en un 54%, 86%, 112% y 75%, teniendo como conclusión que el aserrín de eucalipto influye significativamente en propiedades mecánicas del adobe, considerándose la dosificación del 2% la más óptima con la cual los adobes aumentaron su resistencia.

Añasco (2022), su investigación plantea un objetivo la evaluación de qué manera influye la incorporación de fibra natural de totora en sus propiedades físico-mecánico en muros de adobe situado en la ciudad de Juliaca -2022. metodología empleada en esta investigación es de carácter aplicativo de diseño cuasiexperimental con un nivel explicativo y con un enfoque. Teniendo como resultado La dosificaciones añadidas aumentaron la resistencia tanto en las propiedades mecánicas, teniendo como resistencia a la compresión simple con proporciones de P+0.0% (19.72 kg/cm²) y con incorporación de los siguientes porcentajes de P+0.5%, P+1.0%, P+1.5% y P+2.0% se obtuvo 24.89kg/cm², 18.45kg/cm², 17.78kg/cm² y 15.35kg/cm², y para los ensayos realizados a la compresión axial se obtuvo P+0.0% (4.77kg/cm²) y con adición de P+0.5%,P+1.0%, P+1.5% y P+2.0% se obtuvo 5.86kg/cm², 8.10kg/cm², 5.43kg/cm² y 3.8kg/cm², , mientras que en los pruebas de compresión en muretes se tiene tuvo resultados P+0.0% (0.13 kg/cm²) y con adición de P+0.5%, P+1.0%, P+1.5% y P+2.0% se obtuvo 0.23kg/cm², 0.5kg/cm², 0.42kg/cm² y 0.25kg/cm²,y como conclusiones de la presente investigación muestran que en las propiedades mecánicas la fibra de totora tiene una influencia de manera positiva en el adobe, y empleando una dosificación de Patrón +0.5% de FDT para compresión simple incrementa en 26%, para compresión axial en P+1.0% aumenta en 69% y para compresión diagonal 1.0% aumento en 316%.

Puma (2021) objetivo determinar cómo influye la adición de paja de cebada en las propiedades físicas y mecánicas en muros de albañilería de adobe, distrito de Juliaca, Puno - 2022 metodología resulta ser de carácter aplicativo, y con un tipo de diseño cuasi -experimental. teniendo como resultados del ensayo compresión axial en unidades de albañilería la dosificación optima es 1.0% de adición con un resultado de 14.19 kgf/cm. En los ensayos de compresión axial en pilas como dosificación optima es 1.0% con un resultado de 6.4 kgf/cm En los ensayos de muretes la cual corresponden a 1.0 % con un resultado de 0.29 kgf/cm Conclusión, que los ensayos de las pilas de adobe con refuerzos de mallas de fibras de plátano incremento un 8.15% y los ensayos con refuerzos de mallas de fibra de cabuya incremento un 5.79%. De la misma forma en los ensayos realizados a los muretes de adobe con un refuerzo de mallas realizadas con fibra de plátano incrementó un

14.46% y con refuerzo de mallas realizadas con fibra de cabuya incrementó un 15.66%.

Entre otros idiomas: Physical And Mechanical Properties Of Compacted Adobe With The Addition Of Coconut Fibers, (2020) In his present research article, he presents an objective which is to analyze the physical and mechanical properties of compacted adobe by adding natural coconut fibers. Having as methodology an experimental design, in which the properties of the adobes will be developed in the addition of natural coconut fibers taking as a dosage of 0.25%, 0.50% and 0.75% following the regulations established according to E.080 obtaining compression results. of a standard adobe wall was 28.21 kg/cm and when adding the dosage of 0.25% fiber it was obtained 36.83 kg/, and with the addition of 50% coco fiber a result of 32.72 kg/cm was obtained and as final result in a dosage of 0.75% was obtained as a result 23.30 kg/cm. Concluding that compacted adobe with 0.75% incorporation increases its compressive strength up to 24.40%.

Del artículo, Según Hernández (2016), en el siguiente artículo científico mantiene como el objetivo indagar sobre las características del adobe para la construcción basados en metodologías ya realizadas como también visualizar el mantenimiento más común aplicadas en el transcurso de la historia para entrever la deficiencia y las probables causas de fallos en construcciones de adobe presentes en el pueblo de Thionck Essy, teniendo como ubicación: Senegal. La metodología llega a ser descriptiva ya que es un diseño no experimental. Teniendo como resultados la descripción de métodos para la conservación del adobe haciendo uso de aditivos de origen natural como podría ser las resinas, fibras tanto vegetales animales o minerales como también haciendo el uso de aceites de origen animal o vegetal, también recomienda material proveniente de animales como el estiércol de vaca, sangre de animal, baba de caracol, entre otros componentes de procedencia industrial. Así tiene una conclusión de que el proceso constructivo de adobe sigue siendo una opción de tipo de vivienda en el presente porque resulta ser sostenibles, económicas, ecológicas.

Teniendo como bases teorías: La variable independiente, consideramos que Añasco ha conceptualizado a las fibras esto; “Las fibras de origen natural son en su mayoría de origen vegetal las cuales también están considerados estabilizantes eco amigables, este tipo de material es ya utilizada des la antigüedad dando así un tema de investigación” (2022, p. 35).

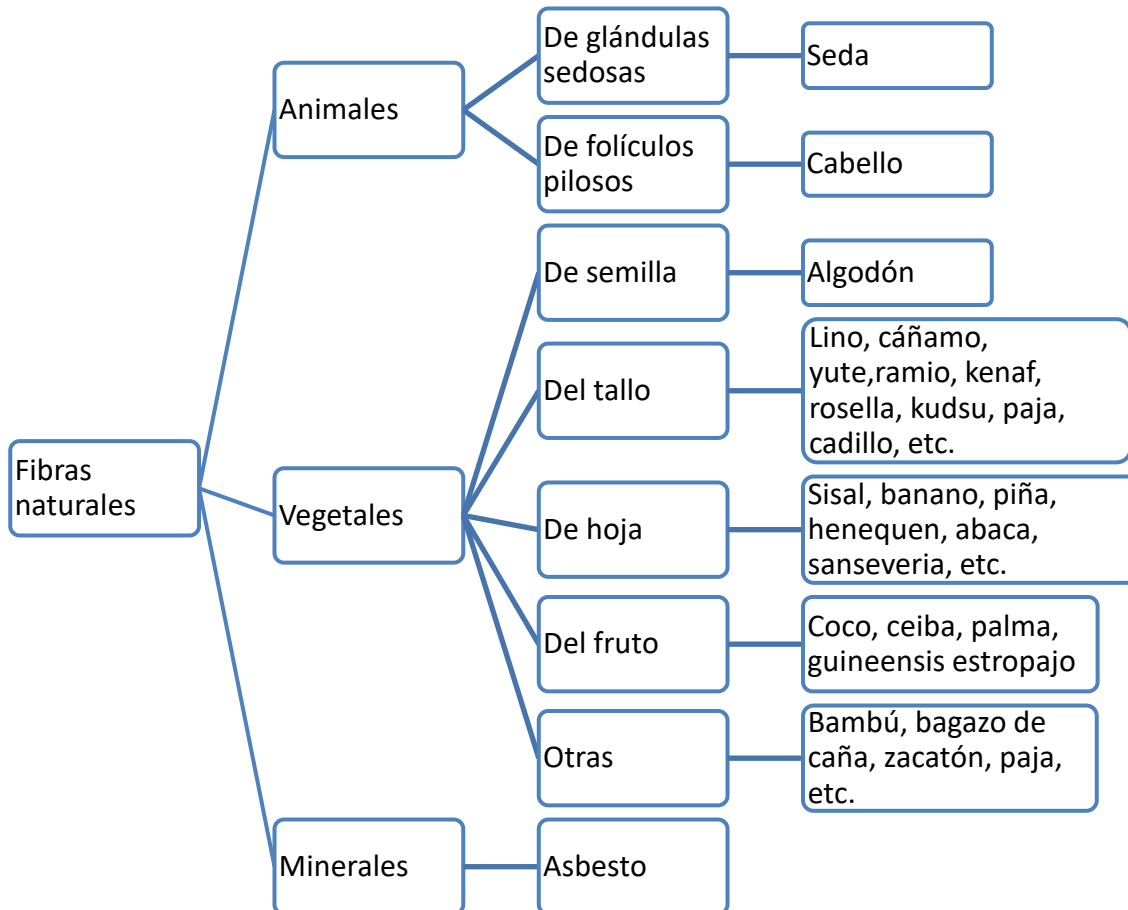


Figura 1. Clasificación de fibras naturales

Para definir la cabuya, Cotrina sostiene al respecto

[...] El origen de esta fibra, conocida como cabuya o agave americano, se considera una fibra vegetal pionera que ha sido utilizada por las sociedades desde la época prehispánica para la elaboración de redes, hilos y otros tipos de hilados, diversos textiles como mochilas, bolsos, sombreros y muchos otros se utilizan para fabricar redes, hilos y otros productos textiles como bolsos y mochilas. En la época colonial, los indígenas elaboraban textiles con lana, algodón y kabui; uno de los trabajos más buscados. (2019, p. 7)

Para Cervantes y Cuya (2015), “esta planta también se conoce con la denominación de maguey, fique y por otro lado se conoce como cabuya blanca, azul y negra la denominación se debe acuerdo a la ubicación de cultivo u origen” (p.2)

Por otro lado “remonta un origen de América tropical, originalmente de los países centro americanos donde corresponde y colinda con la cordillera de los andes” (Cotrina, 2019, p.7).

[...]Este tipo de plantas llega a soportar tipos de suelos con poca presencia de agua como también llega a ser muy resistente a épocas de sequía puesto que sus pencas llegan a almacenar cantidades de agua, este fenómeno se da en épocas de lluvia otra peculiaridad de esta planta es que es resistente a las bajas temperaturas, es considerada una planta xerófila. (2015, p. 22)



Figura 2. cabuya

“Es un tipo de planta el cual tiene diversas variedades por lo cual presentamos algunas variedades de ellas “(Escobar, 2009, p. 15)

“Hay varias variedades de kabui que varían en color, tamaño, calidad de la hoja, color de la columna vertebral, características del tallo, así como requisitos de clima y suelo.” (Vera, 2017, p.22).

Tabla 1. Tipos de cabuya

ESPECIE DE CABUYA	CARACTERISTICAS			
C-VERDE				

	Tronco de 30cm de altura.	Hojas ásperas de 1,5 a 2 metros de Largo	Aguijones de 5 a 7 mm de Largo	Producción de 3 a 4 % Fibra anual de por hoja
C- AZUL	Tronco de 20 cm de altura.	Hojas planas de 1,2 a 1,7 metros de largo	Aguijones de 5 a 8 mm de largo	Produciendo un kilogramo de hilo por unidad por año
				
HUMBOLTIANA	Tronco de 1 a 3 metros de altura.	Hojas semiplanas de 1 a 1,75 metros de largo	Aguijones de 2 a 5 mm de largo	Producción de 600 a 1000kilos anual por has.
				

Fuente: vera 2017

“Morfológicamente, la Cabuya incluye: Hojas: Es una planta vigorosa con hojas planas de color verde azulado, de 1,50 a 2 metros de tamaño y de 15 a 20 centímetros de ancho” (Hernández, 2013, p. 21)

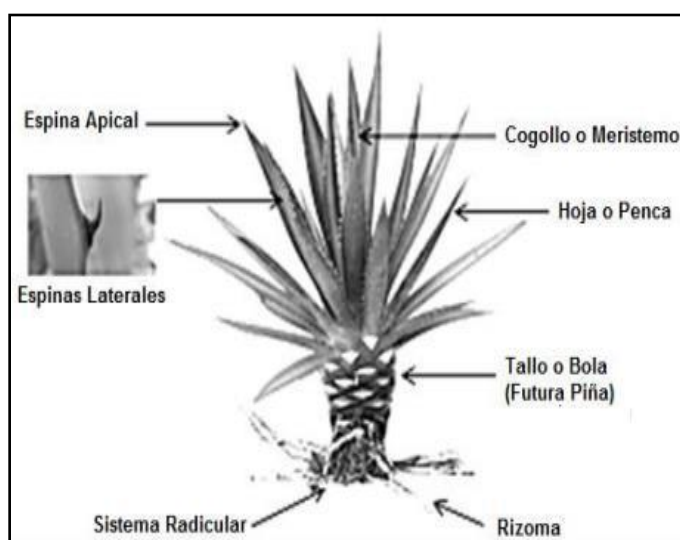


Figura 3. Anatomía de la cabuya

Para Hernández nos indica características de la cabuya y dice lo siguiente

[...]Su periodo de floración ocurre una sola vez en la vida, e incluso se marchita para dejar semillas para la siguiente generación. Mide unos 1.000 metros de

ancho, unos diez mil metros de ancho y más de diez cm de diámetro, triangular y esbelta en forma de bolsa. (2016, p.23)



Figura 4. Florecimiento de la cabuya

Tabla 2. Características físicas de la cabuya

1. Color	Habano
2. Brillo	Opaco
3. Textura	Dura
4. Adsorción de calor	Superficie
5. Adsorción de humedad	Mala
6. Punto de fusión	Nose funde
7. Efecto ante el alcalis	Resistente
8. Efectos ante los acidos	Mala
9. Resistencia ala luz solar	Regular
10. Efecto de oxidante	Variable
11. Elongación	3.5%
12. Resistencia (100g. fibra)	26 kg

Fuente: vera 2017

Que segun Vera nos indica el tiempo extracion de la cabuya

[...] “El tiempo de cosecha de este tipo de planta se elabora de la siguiente manera , una vez que las pencas de los extremos este ya caidas por el propio peso se hace la extracion haciendo un corte limpio de lbase de la hoja. La extracion de fibra puede a se meses aproximado de crecida de la planta cortada” (2017,p. 28).

Para Añasco la definición de totora es

[...] “Una de las cracteristica de la totora es que sus raíces son de tipo acuáticas y su crecimiento se lleva en lugares húmedos ,pantanosos , lagos y ríos de manera silvestre como también de se hace el cultivo, la altura aproximada que puede llegar a crecer este tipo de planta es de 3.5 metros el cual también puede llegar a tener un diámetro de 2.5 cm , otras de sus cualidades de esta planta es el tiempo de cosecha la cual se puede llevar a cabo hasta 2 veces al año siendo esto muy beneficioso para las personas el cual lo utilizan como materia prima ya sea en artesanías, botes, divisores de paredes , material de construcción etc. La totora tiene una composición porosa en su interior en forma de celdas de aire cortas, lo que lo convierte en un elemento muy liviano. (2022, p. 35)



Figura 5. Planta de la Totora

Para Quispe la composición química de la totora es la siguiente

[...] “La planta de la totora lleha a tener bastante humedad con porcentaje de 82.8% cunao aun se encuentra en desarrollo y un porcentaje de 78.7% cuando llega a tener la maderes de la planta, presenta bajo nivel de grasa bruta, contiene altos niveles de fibra, y moderado contenido de proteína. La distribución de la composición de la totora es de 2.1% de grasa bruta, elevados niveles de fibra y regulares niveles de proteína cruda. (2015, p.25)

Tabla 3. Composición mineral de la totora

Macro elementos		Micro elementos	
Calcio	0.9	Hierro	950
Fosforo	0.2	Cobre	5.5
Magnesio	0.2	Manganeso	97
Sodio	2.5	Zinc	14.5
Potasio	5.8	Boro	160
Azufre	0.7	(SiO2) %	0.8

Fuente: Añasco 2022

Con respecto a las teorías concernientes de la variable dependiente el cual el serían los muros de adobe que según Ministerio De Vivienda conceptualiza

[...]El material del adobe es elaborado a base de tierra donde gran parte usa arcilla , arenilla , paja con el objetivo de aumentar respecto a la sostenibilidad y resistencia, la NTP establece algunos parámetros: para tipos de muestras de suelos que serán adicionadas para construcción que tendrán considerando una degradación que debe cumplir con un % aproximado de arena en 55% hasta 70%, como también en el material de arcilla deberá estar entre 10% y 20% y como sea el caso de limos tendrá que cumplir los porcentajes de 15%-25%(2017, p.)

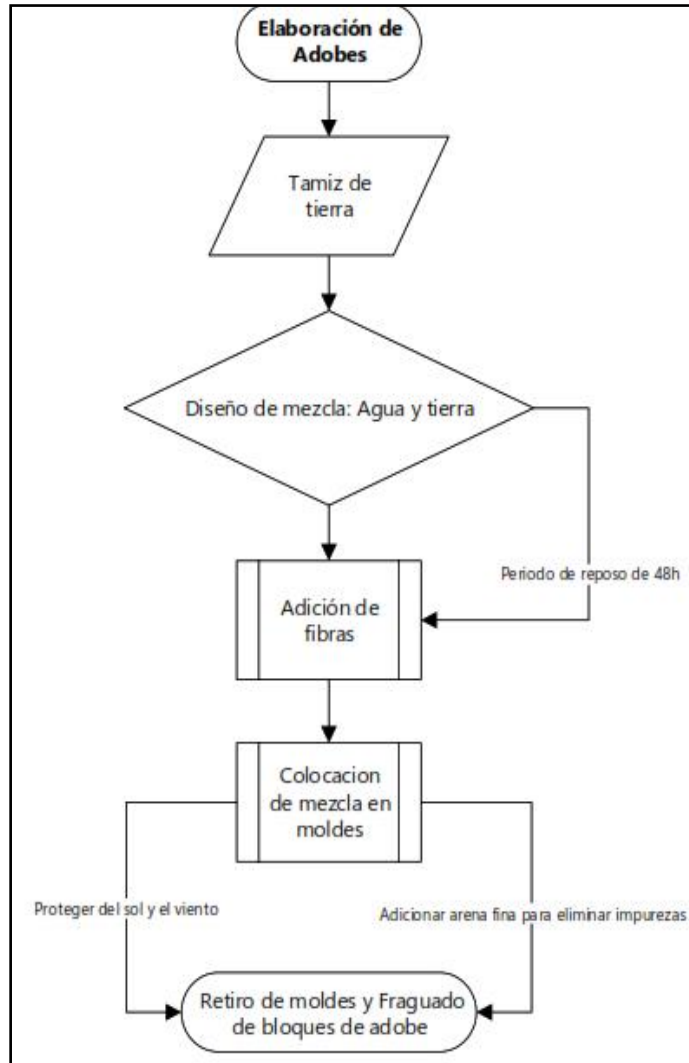


Figura 6. Procedimiento de elaboración

De lo cual según Morales se cuenta con el procedimiento del adobe

[...]Después de fabricados los bloques de adobe se exponen al sol con la finalidad de su secado. para posteriormente se usado en muros y paredes de diversas estructuras. La edificación y los usos de este material se encuentran en diversas sociedades sin tener relación alguna. El suelo y agregado serán los que darán razón a la dosificación . Las propiedades mecánicas de los muros de adobe no son óptimas para cargas dinámicas. Puesto que este material demanda deformaciones flexibles, poca rigidez y limitando al adobe por lo cual sucede fallas en el muro de adobe. (1993).



Figura 7. Fabricación del adobe

Según Colque conceptualiza las dimensiones del adobe

[...]En la actualidad, estas construcciones se realizan a mayormente en zonas rurales por la presencia de material a disposición; para la realización de estos muros se deberá tener presente la calidad para así evitar las fisuras y agrietamiento posibles por lo cual el adobe no debe ser mayor a 10cm de alto y la junta del mortero no exceder los 2 cm como también respetando el dimensionamiento no hacer construcciones que sobrepasen el primer nivel, teniendo la estructuración de los planos de edificación previamente realizados por un especialista; y realizar la edificación en un terreno limpio, nivelado y de forma simétrica. (2021, p. 15)



Figura 8. Construcción con adobes

“las dimensiones de un bloque de adobe se fueron adaptando según las exigencias de la evolución de culturas actualmente ya se tiene moldes con medidas específicas para normar” (Puyen & Diaz, 2019 p. 20).

Según Añasco en procedimiento del adobe define lo siguiente

[...]Para fabricación de un bloque de adobe no es necesario el requerimiento de mano de obra con experiencia, en la elaboración del bloque es necesario que el secado se realice en un ambiente de sombra para así prevenir la presencia de grietas provocadas a causa de sol. El bajo costo que conlleva la fabricación y construcción con el adobe es una de las razones por la que se opta el uso puesto que el material abunda en zonas de sierra y también aportan en el desarrollo local. Volvemos a mencionar que la economía de las personas es bajas para el uso de otros materiales, por tal motivo el adobe es una fuente económica para la construcción (2022, p. 25)

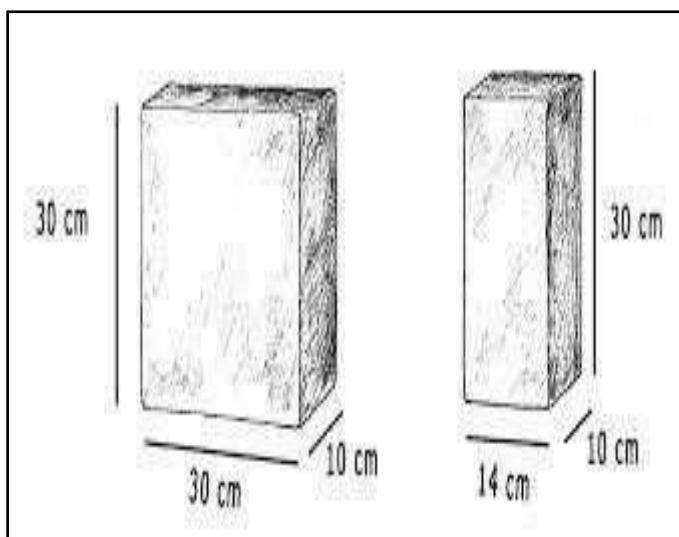


Figura 9. Dimensiones del adobe

Tabla 4. Ventajas y desventajas

VENTAJAS	DESVENTAJAS
<ul style="list-style-type: none"> • Fácil obtención en distintos lugares • Amigable con el medio ambiente • Elaboración fácil y practica • Cualidades térmicas y acústicas • bajo costo 	<ul style="list-style-type: none"> • se degrada por inclemencias de la naturaleza • mala respuesta ante fenómenos sísmicos • resistencia baja a ala humedad

Fuente: Elaboración propia

“El peso de cada unidad de un adobe nos determina el peso de tal considerando como mínimo de diez muestras en un lote de aproximado de 1 000 000” (Norma Técnica Peruana 399.613, 2017), “en tanto que el ensayo de variación dimensional nos faculta calcular un espesos de juntas de albañilería la cual es de cada 3mm de junta por lo que nos genera un 15 % de perdida de resistencia”. (Norma Técnica Peruana 399.613, 2017)

Teniendo como propiedades físicas insitu según NTP E0.80 a la Prueba de elasticidad con indica que

[...] prueba de rollo o cinta de barro , esta prueba se realiza la verificación de existencia de arcilla en el suelo a estudiar la cual se hace en un tiempo de aproximadamente de 10 minutos; haciendo uso de una pequeña muestra de barro que contenga una humedad el cual nos permita realizar un cilindro de dimensiones 12 mm como diámetro, puesto en la mano, aplanando de manera sutil entre los dedos pulgar e índice, formándose una cinta de aproximadamente 4 mm de espesor y después dejándola descolgar hasta su límite. Si la cinta alcanzara entre 20 cm y 25 cm de medida el material será muy arcilloso en cambio sí se corta a los 10 cm o menos, significa que el suelo tendrá poco contenido de arcilla. (2017, p. 19)

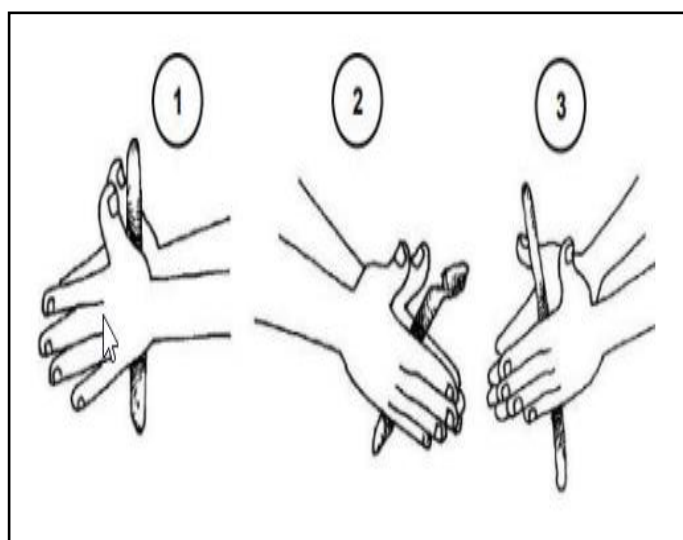


Figura 10. Prueba de elasticidad

Según NTP E0.80 a la Prueba seca nos indica que

[...]Resistencia seca; Con esta prueba llegamos a conocer la humedad de la unidad de muestra para la mencionada prueba se realiza 4 bolitas con una cantidad de agua mínima como para formar dichas bolitas sin presentar deformaciones a simple vista, al

ser secadas a temperatura ambiente por 48 horas teniendo cuidado de la lluvia y humedad, pasado el tiempo correspondiente se procede a presionar fuertemente con el dedo pulgar y el dedo índice de una mano si se llegara a romper de deberá repetir la prueba (2017, p. 20)

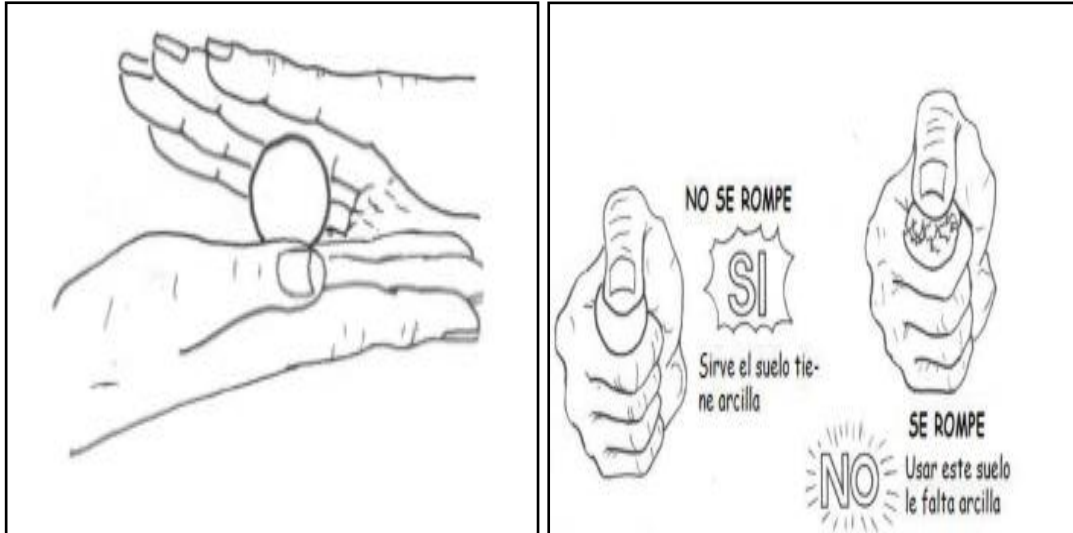


Figura 11. Ensayo de presencia de arcilla

Teniendo **como** ensayos de suelo: Límite de Atterberg; También es llamado límites de plasticidad o límites de consistencia. Estos ensayos son desarrollados en un laboratorio la cual siguen un procedimiento según NTP 339.129,1999.

Límite líquido (LL): ensayo que determinará el límite líquido con la aplicación de la cuchara de Casagrande

Límite plástico (LP): Se expresa como el contenido de humedad al que se encuentra el suelo sobre el boquete o fisura durante la fabricación de un eje de 3,18 mm de diámetro.

Método para **la Clasificación Unificada** de Suelos (SUCS) (NTP 339.134 o ASTM D2487) Sirve para determinar el método de clasificar de los suelos y así conocer mediante el laboratorio sus características granulométricas



Figura 12. Granulometría por tamices

Adsorción de agua según Chávez y Alva conceptualiza lo siguiente

[...]por medio de esta prueba se determina la cantidad de agua que una unidad de adobe a través de sus poros adsorbe, la unidad del adobe reducirá la resistencia y dureza mientras más tiempo se deje en adsorción ya sea parcial o completa. El presente ensayo tiene como objetivo precisar cuánto es la capacidad de absorción que posee la unidad del adobe siendo expuesta 24 hora, el cual estará interpretado en indicadores de porcentaje, por lo cual se realizara la resta entre el p. s. (P2) y el p. seco (P1) el cual el resultado se procede a dividir con el peso seco, todo este procedimiento es regulado por norma técnica peruana NTP 339.613. (2020 pág. 6)



Figura 13: Ensayo de adsorción

$$abs(\%) = \frac{(P2 - P1)}{P1} * 100$$

Donde.

- %ABS = absorción agua (%)
- P1 = peso de muestra seca (gr)
- P2=peso de muestra saturada (gr)

(Norma E.080):

Teniendo como propiedades mecánicas Resistencia a compresión axial según la NORMA E.080 nos especifica lo siguiente

[...] Esta unidad de albañilería tiene como propiedades la resistencia de fuerza externas también conocidas como resistencia la compresión, Es importante para los cálculos de resistencia de peso propio, así como para los esfuerzos de pruebas de laboratorio poder observar su resistencia a la compresión con una carga de aplastamiento mínima permisible de 12 kg/cm2. (2017, p.16)

La resistencia a la compresión se puede calcular de la siguiente formula.

$$C = \frac{W}{A}$$

Donde:

C = Resistencia a la compresión del espécimen (kg/cm2)

W = Carga máxima aplicada (kg)

A = Área de la muestra (cm2)

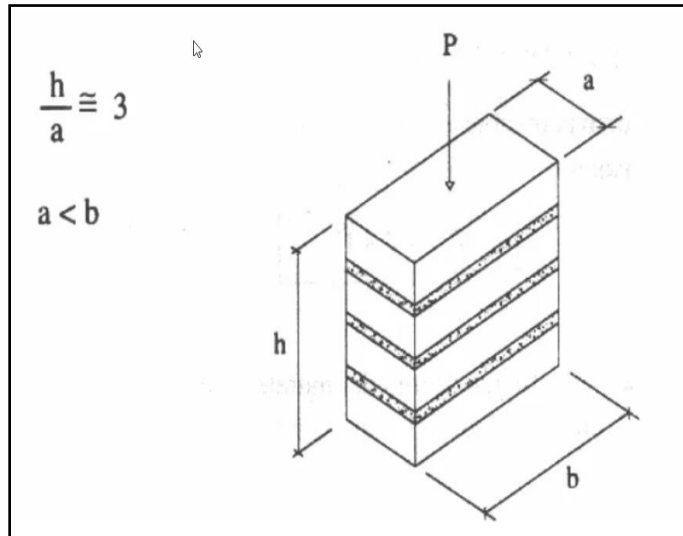


Figura 14 . Ensayo a la compresión axial en pilas



Figura 15. Ensayo de compresión axial

De lo cual el Vasquez nos conceptualiza la resistencia de las pilas lo siguiente

[...]arcilla reforzada. Según “La resistencia a compresión de los pilotes de ladrillo armado es la propiedad de soportar cargas debidas a fuerzas generadas por movimientos sísmicos o fuerzas debidas a ensayos de sala”. (2019, p.20).

Los muros o muretes deberán poseer preferentemente una forma geométrica cuadrada el esfuerzo considerado aceptable para el esfuerzo cortante (V_m) se obtiene mediante la siguiente expresión: (E0.80, 2017, p.16)

$$V_m = 0.40 f_t$$

$$V_m = 0.25 \text{ kg/cm}^2$$

Donde:

f_t = Esfuerzo ultimo de murete de ensayo

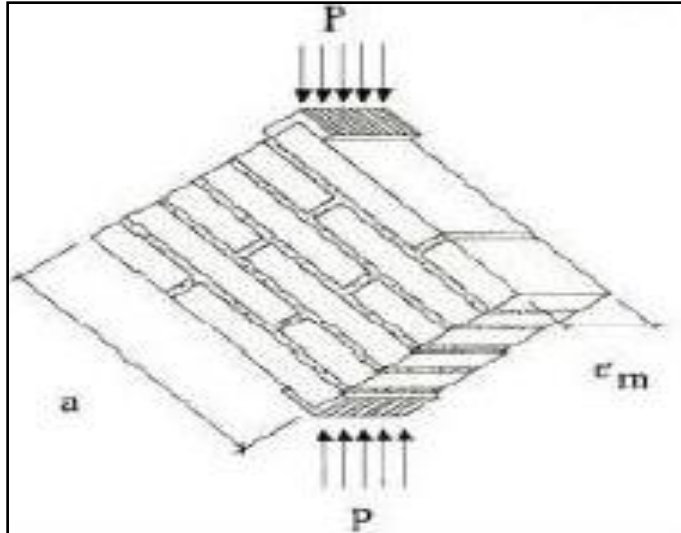


Figura 16. Diseño y ensayos de muretes



Figura 17. Resistencia al corte diagonal

Según E0-80 Ensayo de Resistencia a Compresión lo conceptualiza de la siguiente manera

[...]Es la alteración del adobe a causa de un esfuerzo de compresión, las muestras son expuestas a equipo hidráulico "prensa hidráulica" según E0-80. Su resistencia última es 10.2 kgf/cm². (2017, p.16)



Figura 18. Ensayo a la resistencia a la compresión

La resistencia a la compresión De acuerdo a Nieto y otro conceptualizan los siguiente

[...]Adobe se define por el área de la sección transversal. Esta prueba se realizará en una muestra mínima de 6 unidades y se determinará que la resistencia máxima (f_o) sea superior al 80% de la unidad de muestra. Este ensayo se realiza sobre muestras completamente secas con un valor mínimo admisible (f_o) de 10,2 kg/cm². la norma específica que se utilizará el área total como división para evitar errores y permitir la comparación directa de los valores de resistencia. valor redimido (2019, p. 25)

$$f_o = F/A$$

Dónde:

f_o : Fuerza a compresión del adobe (kgf/cm²).

F: Fuerza de la rotura (kg-f)

A: Área bruta (cm²)

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

Tipo de investigación: para Hernández, Fernández, Mendoza (2018, p.93), indica que el fenómeno o planteamientos será acorde al contexto y el paradigma que lo fundamenta. Por tal razón consideramos tipo aplicada, por que estará basado en estudios y procedimientos ya realizados en fuentes de información siendo, tesis u otras informaciones, los cuales servirán para el desarrollo de la investigación y dar soluciones a los problemas de la vida real.

Diseño de Investigación: Experimental, sub nivel cuasi experimental. Según Hernández, Fernández, Mendoza (2018, p.93), se da cuando un plan estratégico ya viene dado y desarrollado para dar una respuesta a una investigación propuesta. Por tal motivo en el estudio de la investigación a realizar, se evaluará y modificará la variable independiente lo cual definirá resultados que esperamos de nuestra variable dependiente.

Nivel de investigación: Para nuestra investigación a realizar consideraremos el nivel explicativo, por que presentaremos procedimientos y datos de laboratorio que se ejecutaran durante la elaboración del adobe incorporando fibras de cabuya-totora reciclada.

Enfoque de investigación: Es cuantitativo. Hernández, Fernández, Baptista (s.f., p.196), “consiste en aplicar instrumentos de medición y recolectar los datos representa la oportunidad para el investigador de confrontar el trabajo conceptual y de planeación con los hechos” porque trabajaremos con indicadores numéricos, y en el proceso de investigación recolectaremos valores numéricos con los cuales realizaremos comparaciones y determinaremos un resultado.

3.2. Variables y operacionalización

Variable independiente: adición de fibras de cabuya y fibras de totora reciclada.

Definición conceptual: según Cordero, Navarro (2019, p. 57) la totora es una planta de raíz acuática que crece en lagos y humedales en América, en el lago Titicaca se puede apreciar la utilización de la totora como también a

nivel mundial, en esas instancias la totora es material principal para la construcción para las islas flotantes artificiales, casas, balsas, forraje.

La cabuya. Pesantes (2015, p. 6), la cabuya tiene poco o nada absorción a la humedad, y en caso de módulo de elasticidad si le permite que cuando haya presencia de agua no tenga alteraciones estructurales.

Definición operacional: para la elaboración de del adobe se tendrá como materiales agua y suelo (arcilla, arena y limo) lo cual será mezclado con pajas, puesto en moldes y secado al ambiente libre. Los porcentajes que se adicionaran de fibra de cabuya y totora será en porciones con respecto al peso total de un bloque de adobe.

Dimensión: dosificación

Indicadores: 0.00%. cabuya 0.60%, 0.80% y 0.9%; totora 0.60%, 0.90% y 1.20%

Escala de medición: De razón

Variable dependiente: muros de adobe

Definición conceptual: según Norma E.080 (2017, P. 4), el done es una Unidad de tierra cruda, lo cual puede estar mezclada con paja u arena gruesa para mejorar su resistencia y durabilidad.

Definición operacional: según Norma E.080 (2017, P. 4), la elaboración del bloques de adobe normalmente es la mezcla de tierra con porciones de arena y arcilla lo cual es mezclado con paja para darle una mayor resistencia y posterior se da la forma con moldes para después secarlo en ambiente libre, si la dosificación en el momento de elaborarlo fue correcto una vez finalizado se procederá a realizar los ensayos de laboratorio como la prueba de resistencia a la compresión, resistencia a la compresión axial y resistencia a la compresión de corte diagonal.

Dimensión: en caso de la investigación se considera propiedades físicas y mecánicas del adobe.

Indicadores: resistencia axial, compresión corte diagonal en muros, compresión en pilas de adobe, prueba de elasticidad (el rollo), prueba de resistencia seca (bolita), granulometría, contenido de humedad, absorción de agua, limite líquido y plástico.

Escala de medición: De razón.

3.3. Población, muestra y muestreo

Población: según Hernández, et al. (2018, p.174) “población es cual va a ser estudiada y sobre la cual se pretende generalizar los Resultados”. Por tal motivo el presente proyecto considera como población las 1386 unidades de bloques de adobe con adición de fibras de cabuya y fibras de totora reciclada.

Criterios de inclusión: para la investigación se excluirá adobes con adición de otras fibras naturales y con porcentajes de dosificación en exceso o menores definido en la investigación.

Muestra: según Hernández, et al. (2018, p.174), “en aquí el interés será “qué o quiénes”, sabe mencionar, en los participantes, objetos, sucesos o colectividades de estudio también dicho (las unidades de muestreo)”. determinamos la muestra según definición de la norma E.080 del RNE. En caso de la investigación la muestra será 1260 unidades bloques de adobe con adición de fibra de cabuya y fibra de totora se dosificarán según el siguiente cuadro.

Tabla 5. cuadro de dosificación para el ensayo de compresión de cubos de adobe

Descripción	0.0% Patrón	F.C 0.6%+F. T 0.6%	F.C 0.6%+F. T 0.9%	F.C 0.6%+F. T 1.2%	F.C 0.8%+F. T 0.6%	F.C 0.8%+F. T 0.9%	F.C 0.8%+F. T 1.2%	F.C 0.9%+F. T 0.6%	F.C 0.9%+F. T 0.9%	F.C 0.9%+F. T 1.2%	parcial
Absorción en adobes	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	60
Compresión simple en cubos de adobe	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	60
Compresión en muretes	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	240
Compresión diagonal en muretes	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	900
TOTAL											1260

Fuente: elaboración propia, 2022

Muestreo: No probabilístico, porque los calculo se realizarán de acuerdo a la norma E.080.

3.4. Técnicas e instrumentos para recolección de datos

Técnica de recolección de datos: En nuestro estudio se aplicará la observación directa para obtener datos correctos, porque el diseño es experimental y con ello poder medir, observar y comprender su causa y efecto del estudio.

Instrumentos de recolección de datos: tenemos guías, formatos y fichas de laboratorio, los cuales se utilizarán para la recolección de datos para el presente estudio.

Validez: La validez se dará por la evaluación de tres expertos con amplia experiencia los cuales darán confiabilidad de esta investigación.

Confiabilidad: La confiabilidad tendrá soporte en base a ensayos de laboratorio según NTP; los instrumentos y equipos del laboratorio deberán de mostrar certificados de calibración, los ingenieros a realizar los ensayos deberán ser capacitados y expertos en el área.

3.5. Procedimientos:

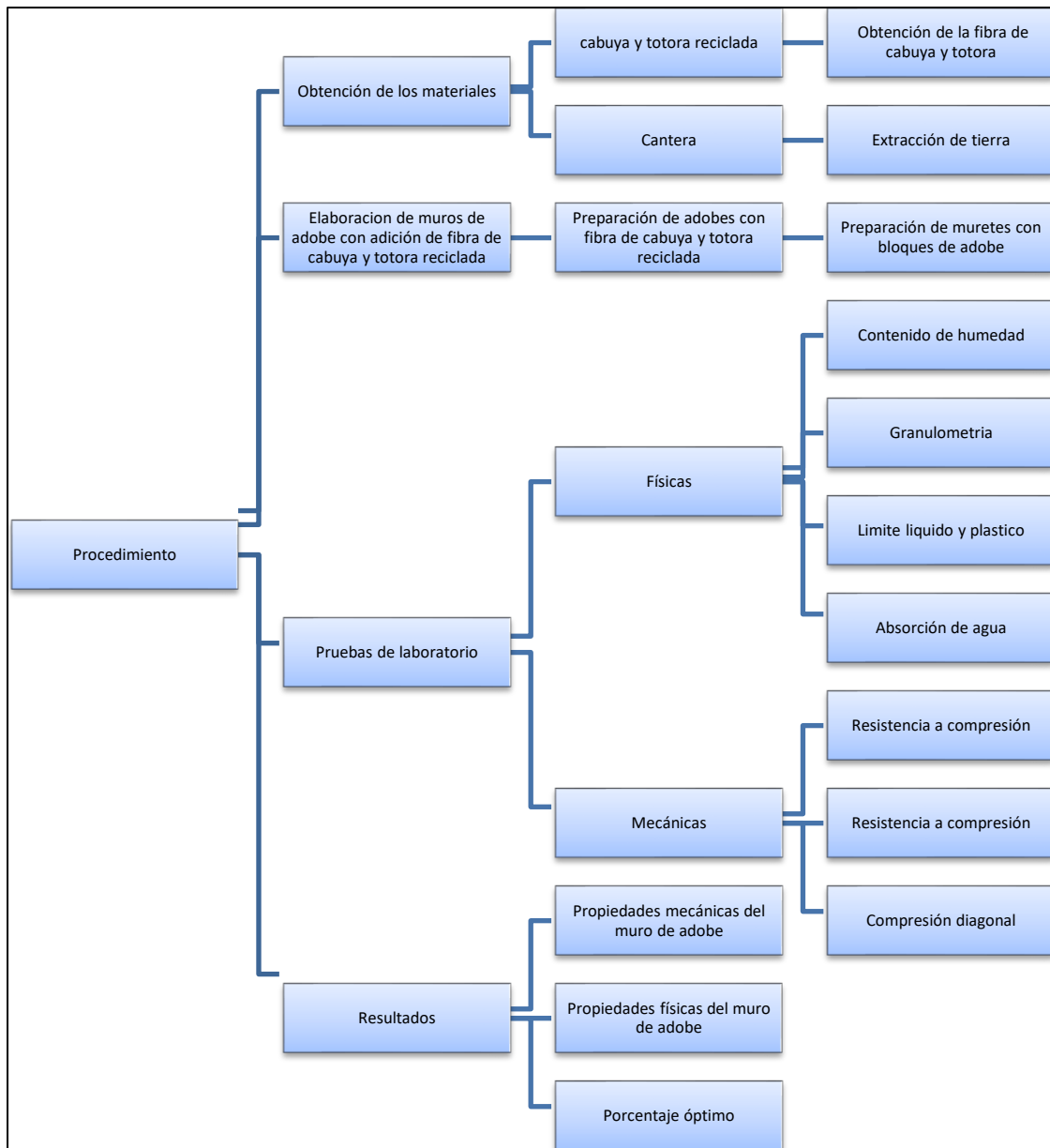


Figura 19. Diagrama de flujo del procedimiento del adobe

a) Obtención y desfibrado de cabuya - totora reciclada (FC-FT)

Recolección: para la recolección de fibra de cabuya y totora reciclada, se fue al lugar del Barrio Santa María, Distrito de Putina, Provincia San Antonio de Putina – Departamento de Puno.

En lugar se observa que en las partes bofedal se encuentran el material totora y en la parte de laderas del cerro se aprecia la cabuya.



Figura 20. ubicación de lugares de recolección de material cabuya y totora

La fibra de cabuya se recolectará de manera manual con la utilización de la herramienta hoz y como criterio se cortarán la cabuya de buen volumen de fibra.

En caso de la totora se recolectará los reciclados y alguno obtendremos cortando con la herramienta manual hoz, el caso del cortado se considerará de una altura referente al nivel de agua de 20cm. Por casos de humedad y descomposición.



Figura 21. Recolección de cabuya y totora

Obtención de fibra de cabuya y totora reciclada:

Fibra de cabuya: la fibra de cabuya se obtendrá por los siguientes procedimientos.

- Cuarteo de las pencas.
- Desfibrado de la penca.
- Proceso de remojo con detergente 12 horas.
- Control de contenido de humedad en laboratorio lo cual se debe estar en un rango de 6% a 7% de contenido de humedad.



Figura 22. Desfibrado de cabuya

Fibra de Totora: la fibra de totora se obtendrá por los siguientes procedimientos.

- Troceado de totora.
- Proceso de remojo con cal.
- Proceso de secado.
- Troceado de totora en medidas de 4 cm.



Figura 23. Desfibrado y trozado de totora

b) Selección de cantera para elaborar bloques de adobes:

Ubicación de cantera: Para la obtención de material, analizamos tres canteras todos ellos ubicados en la comunidad Mijani – Putina, ubicado a 3 km y 3.5 Km de la Provincia San Antonio de Putina la vía de acceso es trocha carrozable y está a 10 min. del centro de la Provincia de San Antonio de Putina.

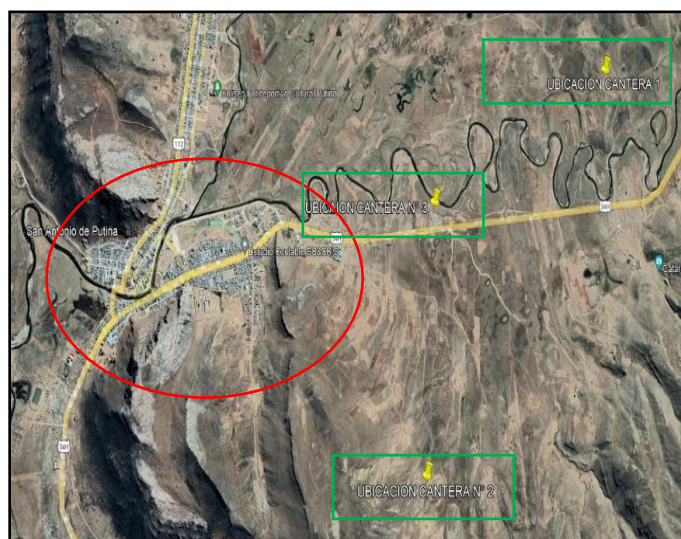


Figura 24. Imagen satelital de la cantera

Ficha de recolección de datos

Ficha de recolección de datos es un formato que desarrolla de manera ordenada o sistemática que trasmite en forma real los hechos, lo cual permite tener una evaluación de confiabilidad y validez.

Ensayos de laboratorio:

Pruebas insitu: según la norma EO-80 se realiza las pruebas de resistencia seca y cinta de barro, para poder obtener la primera identificación del suelo.

- Ensayo de resistencia seca: “se elabora 4 bolitas de barro insitu con poca adición de agua, se deja secar 48 horas y pasado este tiempo presionar con los pulgares las bolitas, el que se rompe no cumple” según Norma E.080 (2017, P. 20)
- Ensayo cinta de barro: “se elabora cinta de barro insitu, hacer cilindro de 12mm diámetro, colocado en la mano y formar un espesor de 4mm y dejar colgar de lo cual lo óptimo se considerará entre los 10cm a 20 cm” según Norma E.080 (2017, P. 21)



Figura 25. prueba de resistencia seca y cinta de barro

Tabla 6. Ensayo de resistencia seca

cantera	Muestra #1	muestra #2	muestra #3	muestra #4
Sector Inquillani	fisura	fisura	fisura	fisura
Sector Cuchuchuni	sin fisura	sin fisura	sin fisura	sin fisura
Sector Cuchuchuni	fisura	fisura	fisura	fisura

Fuente: Elaboración propia

Tabla 7. Ensayo de cinta de barro

Cantera	Punto de rotura de cinta de barro	Norma e.080 2017
Sector Inquillani	6 cm (mayor contenido de arena)	10 a 20cm
Sector Cuchuchuni	11.7 cm (contenido óptimo de arcilla)	10 a 20cm
Sector Cuchuchuni	9 cm (con contenido de limo)	10 a 20cm

Fuente: Elaboración propia

Análisis granulométrico de muestras de cantera: se extrae muestras de cada cantera en cantidad de 6 kg para realizar el análisis granulométrico. “el análisis granulométrico es el ensayo en cual se clasifica las partículas de suelo y verificar cual es óptimo” según norma NTP (339, 128, 1999).

- Se necesita tamices, balanzas, horno con temperatura (105°C +/- 5°C).

Tabla 8. Ensayo de granulometría



Figura 26. Ensayo de granulometría

CANTERA	GRANULOMETRÍA		
	SECTOR INQUILLANI	SECTOR CUCHUCHUNI	SECTOR CUCHUCHUNI
Tipo de suelo SUCS	CL-ML (Arcilla limosa arenosa)	SC (Arena arcillosa con grava)	SC (Arena arcillosa)

Fuente: Elaboración propia

Contenido de humedad: según NTP (339, 127, 1999). “la prueba se realiza con la finalidad de determinar el porcentaje de humedad en tiene nuestra muestra” en nuestro caso se determinará de las 3 canteras propuestas.

- como materiales para el ensayo, horno con temperatura (105°c+/- 5°c), balanza, taras, recipientes para la muestra.

Tabla 9. Ensayo de granulometría

Cantera	CONTENIDO DE HUMEDAD		
	SECTOR INQUILLANI	SECTOR CUCHUCHUNI	SECTOR CUCHUCHUNI
Porcentaje %	2.9	6.6	16.7

Fuente: Elaboración propia

Ensayo de límites de Atterberg: según la NTP (339, 129, 1999) “con el ensayo determinaremos el mite liquido LL, limite plástico LP, y el índice de plasticidad IP.

- como materiales para el ensayo. Horno, lamina de vidrio, recipiente de porcelana, espátula de metal, copa de casa grande.



Figura 27. Ensayo de límites de consistencia

Tabla 10. Ensayo de límites de consistencia

CANTERA	LÍMITES DE CONSISTENCIA		
	SECTOR INQUILLANI	SECTOR CUCHUCHUNI	SECTOR CUCHUCHUNI
Limite liquido	25	26	24
Limite plástico	19	18	16
Índice de plasticidad	6	8	8

Fuente: Elaboración propia

a) **Elaboración de adobes con fibra de cabuya y totora:**

TABLA 11. peso de muestra según molde

Medidas	peso seco de la muestra
(10*10*10) cm	1343 gr
(12*24*8.59cm	3577 gr

Fuente: Elaboración propia

- cálculo del porcentaje de agua, material cabuya y material totora con respecto al peso seco del material tierra según volumen de moldes.

Tabla 11. dosificación de materiales para cubos de 10*10*10 (compresión y absorción)

Dosificación	peso seco (gr)	Agua(lit) 20% de peso	cantidad de cabuya	cantidad de totora	muestra (Unidad)	total, Agua(lit)	Total, cantidad de cabuya	Total, cantidad de totora
0.0% Patrón	1343	268.60ml	0	0	12	3223.2	0	0
F.C 0.6%+F. T 0.6%	1343	268.60ml	8.06 gr	8.06 gr	12	3223.2	96.70 gr	96.70 gr
F.C 0.6%+F. T 0.9%	1343	268.60ml	8.06 gr	12.09 gr	12	3223.2	96.70 gr	145.04 gr
F.C 0.6%+F. T 1.2%	1343	268.60ml	8.06 gr	16.12 gr	12	3223.2	96.70 gr	193.39 gr
F.C 0.8%+F. T 0.6%	1343	268.60ml	10.74 gr	8.06 gr	12	3223.2	128.93 gr	96.70 gr
F.C 0.8%+F. T 0.9%	1343	268.60ml	10.74 gr	12.09 gr	12	3223.2	128.93 gr	145.04 gr
F.C 0.8%+F. T 1.2%	1343	268.60ml	10.74 gr	16.12 gr	12	3223.2	128.93 gr	193.39 gr
F.C 0.9%+F. T 0.6%	1343	268.60ml	12.09 gr	8.06 gr	12	3223.2	145.04 gr	96.70 gr
F.C 0.9%+F. T 0.9%	1343	268.60ml	12.09 gr	12.09 gr	12	3223.2	145.04 gr	145.04 gr
F.C 0.9%+F. T 1.2%	1343	268.60ml	12.09 gr	16.12 gr	12	3223.2	145.04 gr	193.39 gr
TOTAL	.....	2686.00ml	92.67gr	108.78gr	.....	32232.00ml	1112.00gr	1305.40gr

Fuente: Elaboración propia

Tabla 12: dosificación de materiales para bloques de adobes de 12*24*8.59 (para compresión en pilas)

Dosificación	Peso seco (gr)	Agua(lt) 20% de peso	cantidad de cabuya	cantidad de totora	muestra (Unidad)	total, Agua(lt)	Total, cantidad de cabuya	Total, cantidad de totora
0.0% Patrón	4211	842.20ml	0	0	6	20212.8	0	0
F.C 0.6%+F. T 0.6%	4211	842.20ml	25.27 gr	25.27 gr	6	20212.8	606.38 gr	606.38 gr
F.C 0.6%+F. T 0.9%	4211	842.20ml	25.27 gr	37.90 gr	6	20212.8	606.38 gr	909.58 gr
F.C 0.6%+F. T 1.2%	4211	842.20ml	25.27 gr	50.53 gr	6	20212.8	606.38 gr	1212.77 gr
F.C 0.8%+F. T 0.6%	4211	842.20ml	33.69 gr	25.27 gr	6	20212.8	808.51 gr	606.38 gr
F.C 0.8%+F. T 0.9%	4211	842.20ml	33.69 gr	37.90 gr	6	20212.8	808.51 gr	909.58 gr
F.C 0.8%+F. T 1.2%	4211	842.20ml	33.69 gr	50.53 gr	6	20212.8	808.51 gr	1212.77 gr
F.C 0.9%+F. T 0.6%	4211	842.20ml	37.90 gr	25.27 gr	6	20212.8	909.58 gr	606.38 gr
F.C 0.9%+F. T 0.9%	4211	842.20ml	37.90 gr	37.90 gr	6	20212.8	909.58 gr	909.58 gr
F.C 0.9%+F. T 1.2%	4211	842.20ml	37.90 gr	50.53 gr	6	20212.8	909.58 gr	1212.77 gr
TOTAL	.....	8422.00ml	290.56gr	341.09gr	.....	202128.00ml	6973.42gr	8186.18gr

Fuente: Elaboración propia

Tabla 13. dosificación de materiales para bloques de adobes de 12*24*8.59 (para compresión diagonal)

Dosificación	peso seco (gr)	Agua(lt) 20% de peso	cantidad de cabuya	cantidad de totora	muestra (Unidad)	total, Agua(lt)	Total, cantidad de cabuya	Total, cantidad de totora
0.0% Patrón	4211	842.20ml	0	0	6	75798	0	0
F.C 0.6%+F. T 0.6%	4211	842.20ml	25.27 gr	25.27 gr	6	75798	2273.94 gr	2273.94 gr
F.C 0.6%+F. T 0.9%	4211	842.20ml	25.27 gr	37.90 gr	6	75798	2273.94 gr	3410.91 gr
F.C 0.6%+F. T 1.2%	4211	842.20ml	25.27 gr	50.53 gr	6	75798	2273.94 gr	4547.88 gr
F.C 0.8%+F. T 0.6%	4211	842.20ml	33.69 gr	25.27 gr	6	75798	3031.92 gr	2273.94 gr
F.C 0.8%+F. T 0.9%	4211	842.20ml	33.69 gr	37.90 gr	6	75798	3031.92 gr	3410.91 gr
F.C 0.8%+F. T 1.2%	4211	842.20ml	33.69 gr	50.53 gr	6	75798	3031.92 gr	4547.88 gr
F.C 0.9%+F. T 0.6%	4211	842.20ml	37.90 gr	25.27 gr	6	75798	3410.91 gr	2273.94 gr
F.C 0.9%+F. T 0.9%	4211	842.20ml	37.90 gr	37.90 gr	6	75798	3410.91 gr	3410.91 gr
F.C 0.9%+F. T 1.2%	4211	842.20ml	37.90 gr	50.53 gr	6	75798	3410.91 gr	4547.88 gr
TOTAL	.....	8422.00ml	290.56gr	341.09gr	.....	757980.00ml	26150.31gr	30698.19gr

Fuente: Elaboración propia

Ensayo de límites de Atterberg: según la NTP (339, 129, 1999) “con el ensayo determinaremos el límite líquido LL, límite plástico LP, y el índice de plasticidad IP.

- Ya dispuestas las dosificaciones, se procederá a contar con el volumen total de tierra para realizar el mezclado por dosificación, el cual añadiremos agua, para el mezclado y una vez ya mezclado se adicionará la dosificación de cabuya y totora reciclada.



Figura 28. Elaboración de bloques de adobe

- Para el correcto secado, disponer de lugares frescos y limpio con una superficie plana para no que presente deformaciones.
- Para nuestro caso se cubrió el molde con cinta scotch, con la finalidad que al momento de colocado en la superficie esta no se pegue a ella por la rugosidad del molde.



Figura 29. correcto colocado de adobes para su secado respectivo

- Después de culminar con la elaboración de adobes, se procederá al secado tomando en cuenta la norma E.080, y cuando estén secos pondremos algo que los identifique según dosificación para poder clasificarlos al momento de trasladar al laboratorio.
- Ya secado los adobes se proceden a trasladar a laboratorio para el armado de muretes de 0.65×0.65 , para sus respectivos ensayos.



Figura 30. Armados de muretes de 0.65×0.65 con juntas de cabuya

3.6. Método de análisis de datos:

Para obtener datos necesarios de las pruebas en laboratorio se tomó las fichas, posterior se procesa la información en gabinete utilizando herramientas de Word, Excel, SPSS, de los cuales obtendremos resultados finales de la investigación.

3.7. Aspectos éticos:

se realizará el cumplimiento de acuerdo a la normativa existente de la UCV. En la elaboración de los bloques de adobe como también en la evaluación de estas mismas, los conceptos que se muestran estarán debidamente citados en la bibliografía como también se aplicará la norma ISO-690 y posterior cumplirá con la evaluación de anti plagios(similitud).

IV. RESULTADOS

1. UBICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del proyecto:

“Evaluación de propiedades físico mecánico en muros de adobe adicionando fibra de cabuya - totora reciclada, distrito de Putina, Puno-2022”

Ubicación política

Zona de ubicación de esta investigación, se ubica en:

Departamento : Puno

Provincia : San Antonio de Putina.

Distrito : Putina

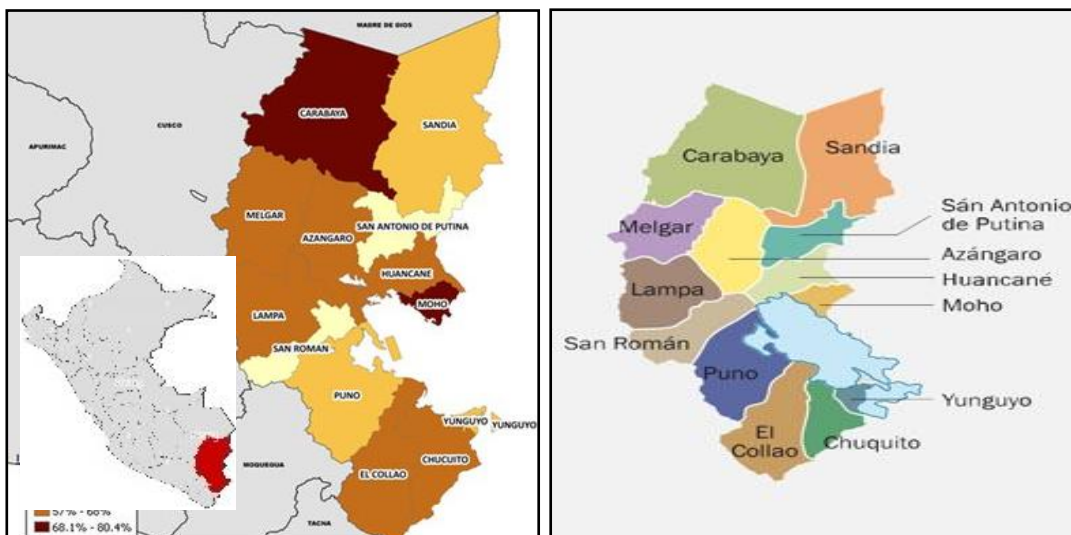


Figura 31. Ubicación política de San Antonio de Putina

Limites:

El distrito de Putina, pertenece a la Provincia de San Antonio de Putina el cual limita con los siguiente:

Por el Norte : Con los distritos Quilcapuncu , Muñani

Por el Sur : Con los distritos de Pedro Vilca Apaza, Huatasani

Por el Este : Con el distrito de Quilcapuncu

Por el Oeste : Con el distrito de Muñani

Ubicación Geográfica:

El distrito de Putina presenta como Latitud: 14° 54' 50" Sur y Longitud: 69°52' 25" Oeste. Está situada a 2878 m s. n. m. y tiene un área de superficie de 1201.92 km².



Figura 32. (a) vista panorámica del distrito de Putina; (b) vista de la plaza de armas del distrito de Putina

Vías de transporte y tiempo de llegada a Distrito de Putina:

Como entrada principal a la ciudad de Putina es solo por vía terrestre, por la carretera asfaltada "Putina-Rinconada". Distrito de Putina Esta Ubicado en la misma Provincia denominado San Antonio de Putina.

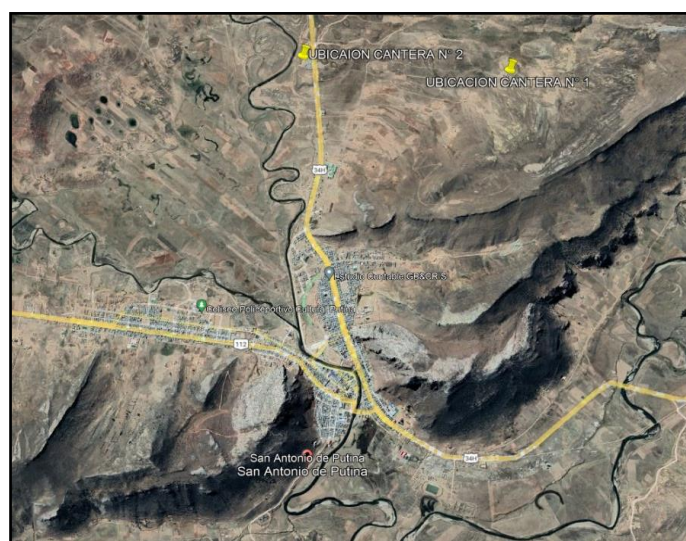


Figura 33. Accesibilidad a la zona de estudio - Distrito Putina

Distrito de Putina Actualmente denominado “Ciudad de las aguas termales” por qué el lugar cuenta con baños de aguas calientes provenientes de venas volcánicas. En la ciudad de “Putina, los veranos se presentan de manera corta, pero son frescos; los inviernos son cortos, a menudo fríos y húmedos, y nublados la mayor parte del año. Durante el año, las temperaturas suelen oscilar entre -5 °C y 17 °C, y rara vez descienden por debajo de -7 °C o superan los 20 °C.” (Weather Spark, 2022, p. 1).

“Con respecto a la temporada de lluvias que dura 7,6 meses, del 15 de septiembre al 2 de mayo, la amplitud de las lluvias cambia en 31 días en al menos 13 mm. El mes más lluvioso en Putin es enero, con una media de 84 mm.” (Weather Spark, 2022, p. 16).

2. RESULTADO DE LOS ENSAYOS

Trabajo en campo:

Para la investigación realizada, resultados fueron de suelo de cantera sector Inquillani (M1), sector Cuchuchuni (M2) y sector Cuchuchuni (M3), canteras ubicadas en el distrito de Putina, Provincia de San Antonio de Putina, departamento de puno. De los cuales se realizó los ensayos de granulometría, contenido de humedad, límites de consistencia absorción y posterior se realiza ensayos de laboratorio como compresión en bloques de adobe, compresión en pilas de adobe y compresión diagonal con respectivas dosificaciones de fibra de cabuya y fibra de totora reciclada.

Tabla 14: Georreferenciación de canteras

Cantera	Localidad	Muestra	Coordenadas		Elevación
			(x)	(y)	
1	SECTOR INQUILLANI	M1	411261	8352388	2770
2	SECTOR CUCHUCHUNI	M2	409472	8349569	2775
3	SECTOR CUCHUCHUNI	M3	409519	8351397	2773

Fuente: Elaboración propia



Figura 34. Canteras -Distrito Putina

Caracterización de las canteras ensayadas:

OE 1: Determinar cómo influye la adición de fibra de cabuya y fibra de totora reciclada en el comportamiento de las propiedades físicas en muros de adobe distrito de Putina, Puno-2022.

Contenido de humedad (%).

Con respecto a las muestras de nuestro ensayo, el contenido de humedad representa el porcentaje del peso de agua en la masa de suelo con respecto al peso de partículas sólidas, para lo cual en nuestro estudio considera tres canteras con diferentes ubicaciones siendo: C-1, C-2 y C-3, canteras ubicadas dentro del ámbito del distrito de patina zona de estudio.

Tabla 15. Contenido de humedad de muestras de suelo natural C-1, C-2 y C-3.

Descripción	Contenido de humedad			Promedio
	C-1	C-2	C-3	
Contenido de humedad (%)	2.9%	6.6%	16.7%	9%

Fuente: Elaboración propia

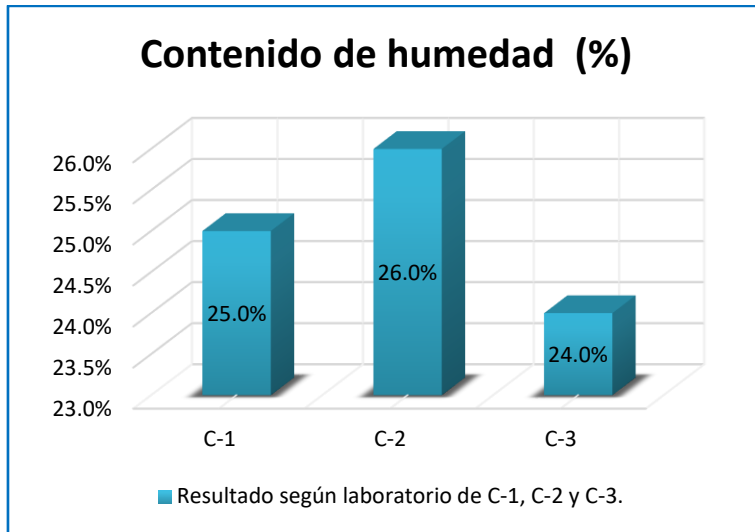


Figura 35. Contenido de humedad de muestras de suelo natural C-1, C-2 y C-3.

Interpretación: se aprecia en la tabla 15 y la figura 34, que el contenido de humedad de las tres canteras es en relación C-1, C-2 y C-3, obteniendo 2.90%, 6.60% y 16.70% de contenido de humedad respectivamente.

El ensayo de contenido de humedad se realizó para cada muestra de las canteras, para saber cuánto de proporción de agua contiene cada uno, para así saber cuánto de agua se incorporará para el momento de elaboración de adobes.

Ensayo de límite de atterberg.

De resultados obtenidos en laboratorio, se llegó a determinar el límite líquido, límite plástico y el índice de plasticidad, de la muestra de las tres canteras.



Figura 36. Ensayo de límites límite líquido, plástico e índice de plasticidad

Tabla 16. Resultado de límites de consistencia

Cantera	Límites de consistencia		
	1	2	3
Límite líquido (%)	25	26	24
Límite plástico (%)	19	18	16
Índice de plasticidad (%)	6	8	8

Fuente: Elaboración propia

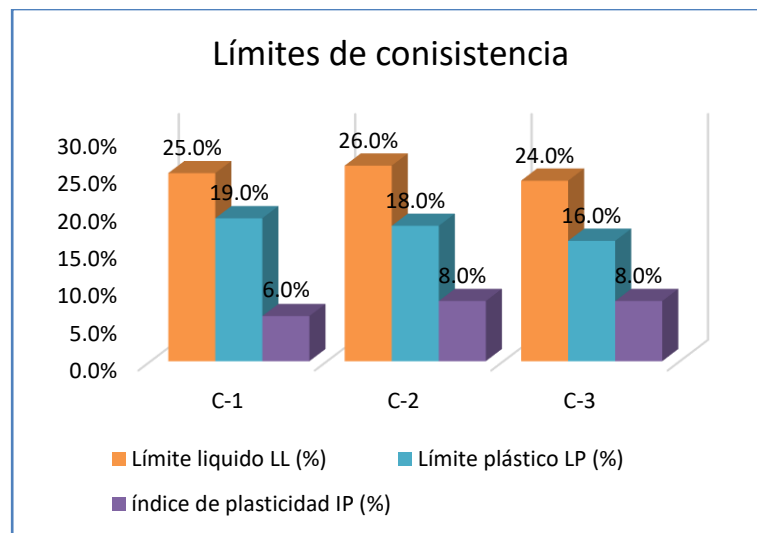


Figura 37. límites de consistencia de C-1, C-2 y C-3.

Interpretación: Se aprecia en la tabla 16 y figura 36, donde la muestra C-1 presenta LL de 25.0%, un LP de 19.0% y un IP de 6.0%. por otro lado, en la C-2 presenta un LL de

26.0%, LP de 18.0% y un IP de 8.0%. Finalmente, para la C-3 se presenta un resultado de LL 24.0%, LP 16.0% y un IP de 8.0% en secuencia.

Granulometría (%).

El ensayo nos permite tener una determinación de la distribución granulométrica de las partículas los cuales conforman el suelo, esto mediante el juego de tamices que disponen el laboratorio según (NTP.339. 128, 1999), los cuales no ayudaran a tomar decisiones correctas para seleccionar la cantera que se utilizara para realizar los bloques de adobe. En nuestro estudio se realizó el ensayo para las tres canteras.



Figura 38. Análisis granulométrico

Análisis de la Muestra C-1: Se muestra los resultados que se obtuvieron mediante el ensayo de laboratorio para la muestra en cantera indicada.

Tabla 17. Granulometría de C-1

N°	TAMIZ		PESO RETENIDO		PORCENTAJE		
	(pulg)	(mm)	(g)	(%)	PARC	ACUM	PASA
1	3 1/2"	90		0	0	0	100
2	3"	75		0	0	0	100
3	2 1/2"	63		0	0	0	100
4	2"	50		0	0	0	100
5	1 1/2"	37.5		0	0	0	100
6	1"	25		0	0	0	100

7	3/4"	19		0	0	0	100
8	1/2"	12.5		0	0	0	100
9	3/8"	9.5		0	0	0	100
10	#4	4.75		0	0	0	100
11	#10	2	0.4	0.21	0.1	0.1	99.9
12	#20	0.85	2.3	1.23	0.6	0.7	99.3
13	#40	0.425	15.8	8.46	3.9	4.6	95.4
14	#100	0.18	96	51.42	24	28.6	71.4
15	#200	0.075	72.2	38.67	18	46.6	53.4
16	Fondo	0	213.9	114.57	53.4	100	0

Fuente: Elaboración propia

Tabla 18. Composición granulométrica de C-1

MUESTRA	% GRAVA	% ARENA	% FINOS
C-01	0.0	46.6	53.4

Fuente: Elaboración propia

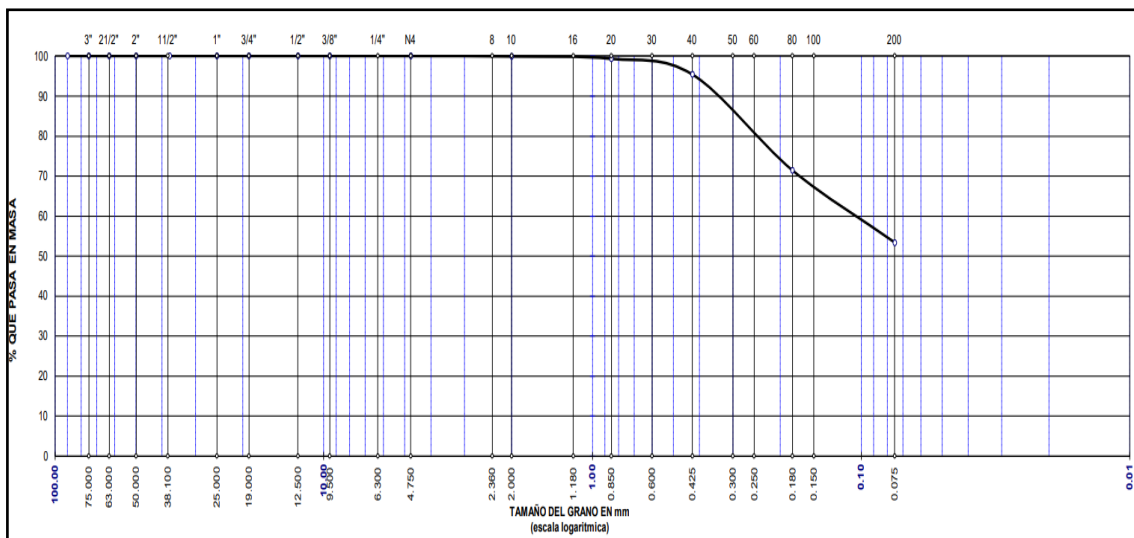


Figura 39. Curva granulométrica de la C-1

Interpretación: Se aprecia que la figura 35 existe una varianza considerable presentado por la curva granulométrica en función al porcentaje de suelo C-1 que pasa.

En la tabla 18 se observa que la fracción que domina de la muestra es finos en 53.4%, seguido arena con 46.6% y por último el que no obtuvo ni un cantidad es grava con 0.0% característica típica de un suelo de arcilla limosa arenosa CL-ML.

Análisis de la Muestra C-2: Se muestra los resultados que se obtuvieron mediante el ensayo de laboratorio para la muestra en cantera indicada

Tabla 19. Granulometría de C-2

N°	TAMIZ		PESO RETENIDO		PORCENTAJE		PASA
	(pulg)	(mm)	(g)	(%)	PARC	ACUM	
1	3 1/2"	90		0	0	0	100
2	3"	75		0	0	0	100
3	2 1/2"	63		0	0	0	100
4	2"	50		0	0	0	100
5	1 1/2"	37.5		0	0	0	100
6	1"	25	49.6	17.27	9.7	9.7	90.3
7	3/4"	19	18	6.27	3.5	13.2	86.8
8	1/2"	12.5	17.7	6.16	3.5	16.7	83.3
9	3/8"	9.5	10.4	3.62	2	18.7	81.3
10	#4	4.75	39.9	13.89	7.8	26.5	73.5
11	#10	2	45.5	15.84	8.9	35.4	64.6
12	#20	0.85	28	9.75	5.5	40.9	59.1
13	#40	0.425	29.4	10.24	5.7	46.6	53.4
14	#100	0.18	32.8	11.42	6.4	53	47
15	#200	0.075	15.9	5.54	3.1	56.1	43.9
16	Fondo	0	224.5	78.17	43.9	100	0

Fuente: Elaboración propia

Tabla 20. Composición granulométrica de C-2

MUESTRA	% GRAVA	% ARENA	% FINOS
C-02	26.5	29.6	43.9

Fuente: Elaboración propia

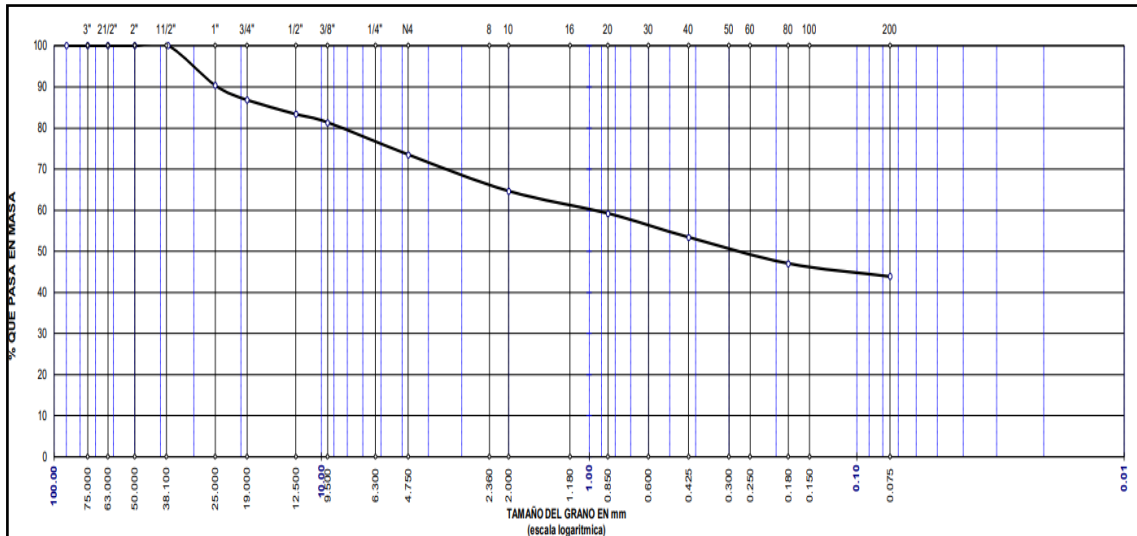


Figura 40. Curva granulométrica de la C-1

Interpretación: Se aprecia que la figura 36 existe una varianza considerable presentado por la curva granulométrica en función al porcentaje de suelo C-2 que pasa.

En la tabla 20 se observa que la fracción que domina de la muestra es finos en 43.9%, seguido arena con 29.6% y por último con una mínima cantidad es grava con 26.5% característica típica de un suelo de Arena arcillosa con grava SC.

Análisis de la Muestra C-3: Se muestra los resultados que se obtuvieron mediante el ensayo de laboratorio para la muestra en cantera indicada

Tabla 21. Granulometría de C-3

N°	TAMIZ		PESO RETENIDO		PORCENTAJE		
	(pulg)	(mm)	(g)	(%)	PARC	ACUM	PASA
1	3 1/2"	90		0	0	0	100
2	3"	75		0	0	0	100
3	2 1/2"	63		0	0	0	100
4	2"	50		0	0	0	100
5	1 1/2"	37.5		0	0	0	100
6	1"	25		0	0	0	100
7	3/4"	19		0	0	0	100
8	1/2"	12.5		0	0	0	100
9	3/8"	9.5	2.2	1.66	0.7	0.7	99.3

10	#4	4.75	4	3.01	1.3	2.1	97.9
11	#10	2	9.5	7.16	3.2	5.2	94.8
12	#20	0.85	15.5	11.68	5.2	10.4	89.6
13	#40	0.425	31.5	23.74	10.5	20.9	79.1
14	#100	0.18	33.3	25.09	11.1	32	68
15	#200	0.075	36.7	27.66	12.2	44.2	55.8
16	Fondo	0	167.7	126.38	55.8	100	0

Fuente: Elaboración propia

Tabla 22. Composición granulométrica de C-3

MUESTRA	% GRAVA	% ARENA	% FINOS
C-03	2.7	47.8	49.6

Fuente: Elaboración propia

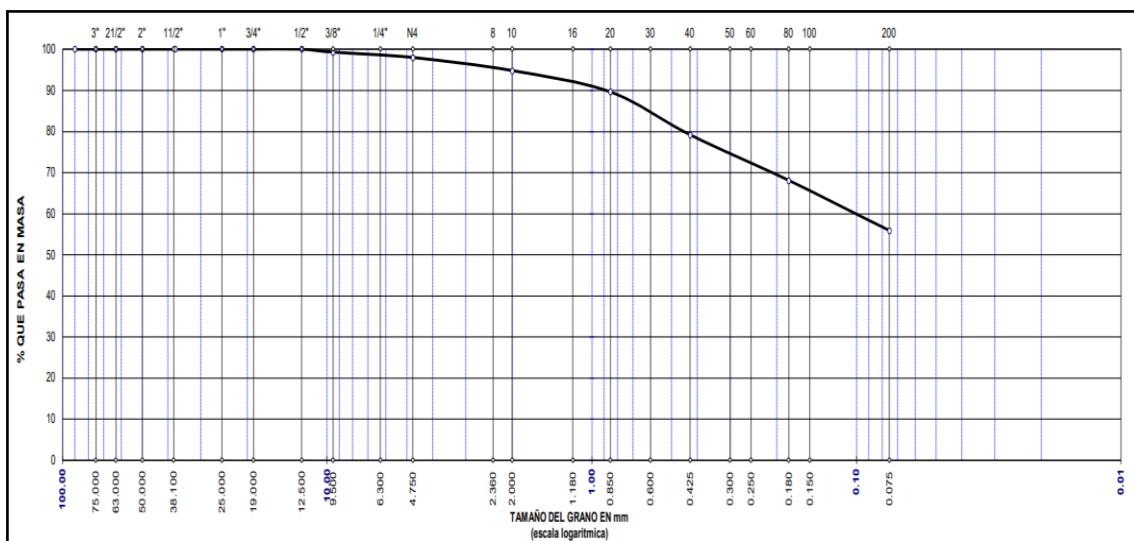


Figura 41. Curva granulométrica de la C-3

Interpretación: Se aprecia que la figura 37 existe una varianza considerable presentado por la curva granulométrica en función al porcentaje de suelo C-3 que pasa.

En la tabla 22 se observa que la fracción que domina de la muestra es finos en 49.6%, seguido arena con 47.8% y por último con una mínima cantidad es grava con 2.7% característica típica de un suelo de arena arcillosa SC.

Clasificación de suelos SUCS y ASSTHO

Las muestras de las tres canteras muestran dos resultados similares y uno diferente.

Tabla 23. Clasificación de suelos

Cantera	C-1	C-2	C-3
Grava (%)	0.00%	26.50%	2.10%
Arena (%)	46.60%	29.60%	42.10%
Fino (%)	53.40%	43.90%	55.80%
Clasificación SUCS	CL-ML	SC	CL
Clasificación AASTHO	A-4	A-4	A-4
Coefficiente de curvatura (Cc)	1.11	0.15	1.09
Coefficiente de uniformidad (Cu)	8.08	60.34	8.25

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: Se observa que en la tabla 23, en el cual la clasificación de suelos por SUCS y ASSTHO, dos muestras presentaron similitud siendo C-2 arena arcillosa con grava (SC), C-3 arcilla de baja plasticidad arenosa (CL) y en cambio C-1 presento un suelo arcilla limosa arenosa CL-ML.

En la clasificación AASHTHO tenemos a las tres canteras considerado como grupo A-4 que están en frontera de grava y arena arcillosa o limosa y suelos limosos.

Absorción de agua (%)

Para este tipo de ensayo se determina la cantidad de agua que se puede absorber en unidades de un ladrillo, por lo que los ladrillos son muy frágiles al ser expuestos al agua, para desarrollar este ensayo de absorción de agua en un



Figura 42. Absorción de agua %

bloque de ladrillo, 6 unidades estándar de adobe y 6 unidades de adobe con hilo cabuya-totora.

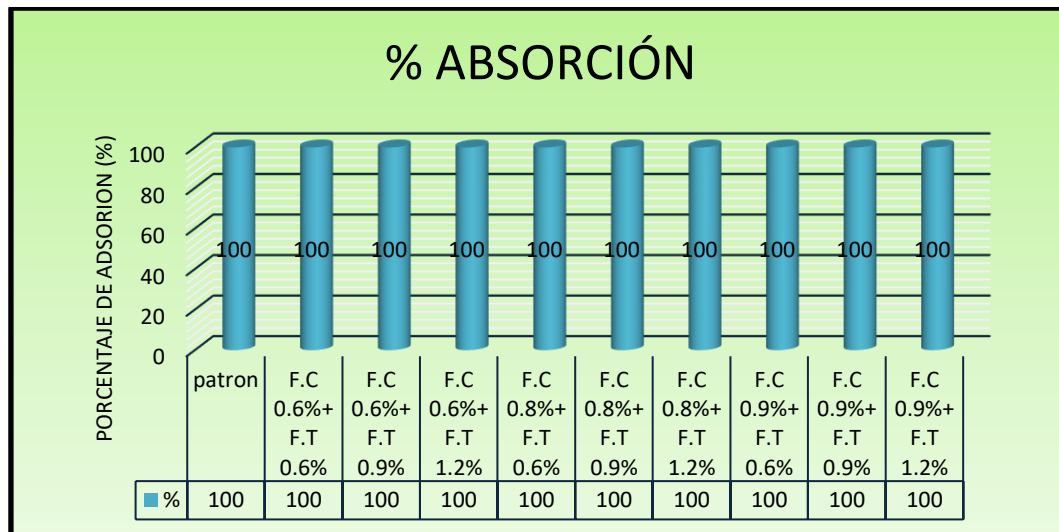


Figura 43. Ensayo absorción de bloques de adobe

Interpretación: En la figura mostrada se observa los ensayos de absorción, el cual se realizaron muestras para el adobe patrón y las siguientes dosificaciones F.C 0.6%+F.T 0.6%, F.C 0.6%+F.T 0.9% , F.C 0.6%+F.T 1.2%, F.C 0.8%+F.T 0.6%, F.C 0.8%+F.T 0.9%, F.C 0.8%+F.T 1.2%, F.C 0.9%+F.T 0.6%, F.C 0.9%+F.T 0.9%, F.C 0.9%+F.T 1.2%, en las cuales se obtuvo como resultados de 100%, 100%,100%,100%,100%,100%,100%,100%,100%,100%

Interpretación final: las muestras de absorción en cada dosificación al ser sumergidas se desintegraron y así no llegando a las 24 horas para el respectivo pesaje el cual asumimos que tiene un 100% de absorción

OE2: Determinar cómo influye la adición de fibra de cabuya y fibra de totora reciclada en el comportamiento de las propiedades mecánicas en muros de adobe distrito de Putina, Puno-2022

a) Resistencia a la compresión axial en unidades de cubos de adobes de 10cm*10cm.

El ensayo de esfuerzo a compresión nos permite saber la carga máxima que soporta el cubo de adobe, en el cual para desarrollar este ensayo de resistencia a compresión se tomó las muestras del adobe patrón y el adobe con adición de fibra de cabuya-totora con adición de F.C 0.6%+F.T 0.6%, F.C 0.6%+F.T 0.9% , F.C 0.6%+F.T 1.2%, F.C 0.8%+F.T 0.6%, F.C 0.8%+F.T 0.9%, F.C 0.8%+F.T 1.2%, F.C 0.9%+F.T 0.6%, F.C 0.9%+F.T 0.9%, F.C 0.9%+F.T 1.2% de muestras con 28 días de secado, de las cuales se emplearon 6 cubitos por cada tipo de dosificación de las cuales se tomó 4 cubitos con mejor resultado para el estudio, de esta forma se sigue las consideraciones que establece la norma E.080.



Figura 44. Ensayo de compresión simple

Tabla 24. Resultado de ensayo de resistencia a compresión (cubos de 10cm*10cm)

MUESTRA	DIMENSIONES (cm)			AREA BRUTA (Ccm2)	CARGA MAXIMA		RESISTENCIA A LA COMPRESION	
	LARGO	ANCHO	ALTO		(Kn)	(Kg)	(Mpa)	(Kg/cm)
Muestra Patron								
M-01	9.96	10.08	10.00	100.4	8.96	913.67	0.89	9.1
M-02	10.05	9.94	10.00	99.9	10.54	1074.78	1.06	10.76
M-03	10.00	10.02	9.92	100.2	9.58	976.89	0.96	9.75
M-04	9.98	10.01	10.00	99.9	10.42	1062.55	1.04	10.64
M-05	10.00	10.00	10.02	100	9.87	1006.46	0.99	10.06
M-06	9.99	10.05	10.04	100.4	9.62	980.97	0.96	9.77
PROMEDIO DE ESFUERZO DE CARGA							0.98	10.01
MUESTRA	DIMENSIONES (cm)			AREA BRUTA	CARGA MAXIMA		RESISTENCIA A LA	
	LARGO	ANCHO	ALTO		(Kn)	(Kg)	(Mpa)	(Kg/cm)
F.C 0.6%+F.T 0.6%								
M-01	9.95	10.1	10.03	100.5	12.01	1224.68	1.2	12.19
M-02	10.03	10.02	9.97	100.5	12.14	1237.94	1.21	12.32
M-03	10.03	10	10	100.3	11.97	1220.6	1.19	12.17
M-04	10	10.01	10	100.1	12.07	1230.8	1.21	12.3
M-05	9.98	10	10.05	99.8	12.1	1233.86	1.21	12.36
M-06	10	9.96	10.06	99.6	12.06	1229.78	1.21	12.35
PROMEDIO DE ESFUERZO DE CARGA							1.2	12.28
MUESTRA	DIMENSIONES (cm)			AREA BRUTA	CARGA MAXIMA		RESISTENCIA A LA	
	LARGO	ANCHO	ALTO		(Kn)	(Kg)	(Mpa)	(Kg/cm)
F.C 0.6%+F.T 0.9%								
M-01	9.98	9.96	9.97	99.4	14.58	1486.75	1.47	14.96
M-02	9.97	9.97	9.99	99.4	14.21	1449.02	1.43	14.58
M-03	10	9.96	10	99.6	13.98	1425.57	1.4	14.31
M-04	9.95	9.98	9.96	99.3	14.52	1480.63	1.46	14.91
M-05	9.98	9.92	9.97	99	14.05	1432.71	1.42	14.47
M-06	9.96	9.99	10	99.5	14.16	1443.92	1.42	14.51
PROMEDIO DE ESFUERZO DE CARGA							1.43	14.62
MUESTRA	DIMENSIONES (cm)			AREA BRUTA	CARGA MAXIMA		RESISTENCIA A LA	
	LARGO	ANCHO	ALTO		(Kn)	(Kg)	(Mpa)	(Kg/cm)
F.C 0.6%+F.T 1.2%								
M-01	9.98	10	9.95	99.8	17.48	1782.47	1.75	17.86
M-02	9.99	9.96	10	99.5	17.12	1745.76	1.72	17.55
M-03	10	10.02	10	100.2	16.92	1725.37	1.69	17.22
M-04	9.92	9.97	9.94	98.9	17.04	1737.6	1.72	17.57
M-05	9.97	10	9.93	99.7	16.98	1731.48	1.7	17.37
M-06	10.01	10	10	100.1	17.02	1735.56	1.7	17.34
PROMEDIO DE ESFUERZO DE CARGA							1.71	17.48

MUESTRA	DIMENSIONES (cm)			AREA BRUTA	CARGA MAXIMA		RESISTENCIA A LA	
	LARGO	ANCHO	ALTO		(Kn)	(Kg)	(Mpa)	(Kg/cm)
F.C 0.8%+F.T 0.6%								
M-01	9.95	9.98	10.02	99.3	24.67	2515.65	2.48	25.33
M-02	10	9.98	9.99	99.8	23.85	2432.03	2.39	24.37
M-03	10	9.96	10	99.6	24.58	2506.47	2.47	25.17
M-04	10	9.92	10	99.2	24.38	2486.08	2.46	25.06
M-05	10	10.03	9.97	100.3	24.05	2452.43	2.4	24.45
M-06	9.97	10	10.02	99.7	23.88	2435.09	2.4	24.42
PROMEDIO DE ESFUERZO DE CARGA							2.43	24.8
MUESTRA	DIMENSIONES (cm)			AREA BRUTA	CARGA MAXIMA		RESISTENCIA A LA	
	LARGO	ANCHO	ALTO		(Kn)	(Kg)	(Mpa)	(Kg/cm)
F.C 0.8%+F.T 0.9%								
M-01	10	9.98	10.02	99.8	22.52	2296.41	2.26	23.01
M-02	10	10.02	9.99	100.2	23.02	2347.4	2.3	23.43
M-03	10	10	9.94	100	22.85	2330.06	2.29	23.3
M-04	9.99	10	10	99.9	22.14	2257.66	2.22	22.6
M-05	9.98	10	9.97	99.8	22.36	2280.09	2.24	22.85
M-06	9.97	10	10.04	99.7	22.81	2325.98	2.29	23.33
PROMEDIO DE ESFUERZO DE CARGA							2.26	23.09
MUESTRA	DIMENSIONES (cm)			AREA BRUTA	CARGA MAXIMA		RESISTENCIA A LA	
	LARGO	ANCHO	ALTO		(Kn)	(Kg)	(Mpa)	(Kg/cm)
F.C 0.8%+F.T 1.2%								
M-01	10	10	10.02	100	19.85	2024.14	1.99	20.24
M-02	9.98	10	9.99	99.8	19.24	1961.94	1.93	19.66
M-03	10	10	10.01	100	19.86	2025.16	1.99	20.25
M-04	9.99	9.92	10	99.1	19.17	1954.8	1.93	19.73
M-05	9.98	9.98	9.97	99.6	19.3	1968.06	1.94	19.76
M-06	10	10	9.96	100	19	1937.47	1.9	19.37
PROMEDIO DE ESFUERZO DE CARGA							1.95	19.84
MUESTRA	DIMENSIONES (cm)			AREA BRUTA	CARGA MAXIMA		RESISTENCIA A LA	
	LARGO	ANCHO	ALTO		(Kn)	(Kg)	(Mpa)	(Kg/cm)
F.C 0.9%+F.T 0.6%								
M-01	9.95	9.98	9.98	99.3	18.34	1870.17	1.85	18.83
M-02	10	10	10	100	18	1835.5	1.8	18.35
M-03	10	9.96	9.96	99.6	18.61	1897.7	1.87	19.05
M-04	9.99	10	10	99.9	18.28	1864.05	1.83	18.66
M-05	10	9.96	9.96	99.6	18.21	1856.91	1.83	18.64
M-06	10	10	10	100	18.58	1894.64	1.86	18.95
PROMEDIO DE ESFUERZO DE CARGA							1.84	18.75
MUESTRA	DIMENSIONES (cm)			AREA BRUTA	CARGA MAXIMA		RESISTENCIA A LA	
	LARGO	ANCHO	ALTO		(Kn)	(Kg)	(Mpa)	(Kg/cm)
F.C 0.9%+F.T 0.9%								
M-01	10	10	9.97	100	16.85	1718.23	1.69	17.18
M-02	9.98	9.98	9.96	99.6	17.02	1735.56	1.71	17.43
M-03	9.99	9.96	9.94	99.5	17.11	1744.74	1.72	17.54
M-04	10	9.92	9.95	99.2	16.92	1725.37	1.71	17.39
M-05	9.98	9.96	10	99.4	16.28	1660.1	1.64	16.7
M-06	9.97	10	9.9	99.7	15.54	1584.64	1.56	15.89
PROMEDIO DE ESFUERZO DE CARGA							1.67	17.02
MUESTRA	DIMENSIONES (cm)			AREA BRUTA	CARGA MAXIMA		RESISTENCIA A LA	
	LARGO	ANCHO	ALTO		(Kn)	(Kg)	(Mpa)	(Kg/cm)
F.C 0.9%+F.T 1.2%								
M-01	9.95	10	10.02	99.5	14.36	1464.32	1.44	14.72
M-02	9.98	9.98	9.99	99.6	14.02	1429.65	1.41	14.35
M-03	10	9.96	9.94	99.6	14.85	1514.28	1.49	15.2
M-04	10	10	10	100	14.71	1500.01	1.47	15
M-05	10	10	9.97	100	14.95	1524.48	1.5	15.24

Fuente: Elaboración propia

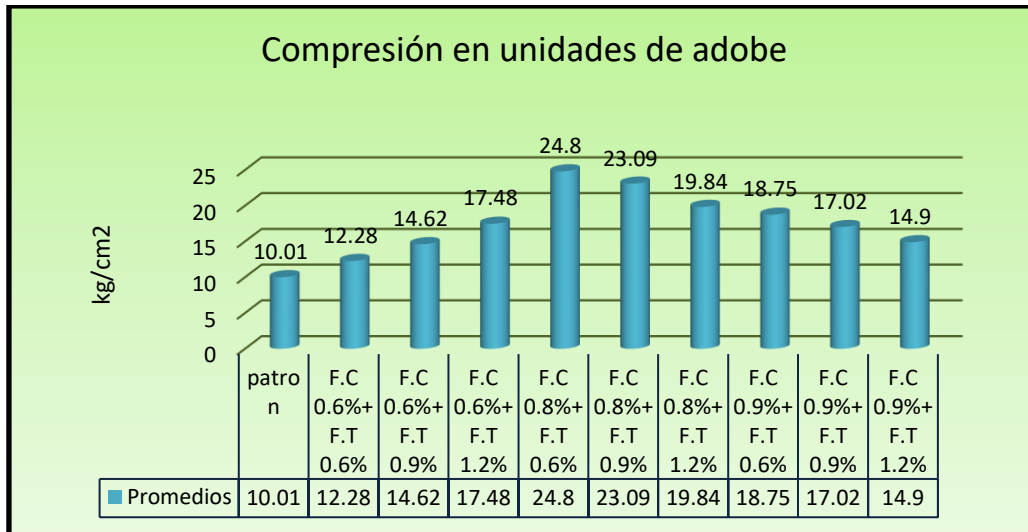


Figura 45. Compresión en unidades de adobe

Interpretación: En la figura se muestra los resultados de los ensayos al esfuerzo a la compresión de las cuales la muestra patrón que fue 10.01 kg/cm² y al adicionar F.C 0.6%+F.T 0.6%, F.C 0.6%+F.T 0.9% , F.C 0.6%+F.T 1.2%, F.C 0.8%+F.T 0.6%, F.C 0.8%+F.T 0.9%, F.C 0.8%+F.T 1.2%, F.C 0.9%+F.T 0.6%, F.C 0.9%+F.T 0.9%, F.C 0.9%+F.T 1.2% de fibra de cabuya - totora fueron: 12.28kg/cm², 14.62kg/cm², 17.48kg/cm², 24.8kg/cm², 23.09kg/cm², 19.84kg/cm², 18.75kg/cm², 17.02kg/cm², 14.90kg/cm² respectivamente;

b) Resistencia a la compresión axial en pilas de adobe

Este ensayo de resistencia a la compresión axial en pilas nos indicara que esfuerzo soportará la pila de adobe, para desarrollar este ensayo de resistencia lo cual se tomó muestras del adobe patrón y muestras de adobe con distintas adiciones de fibra de cabuya-totora en dosificaciones F.C



Figura 46. Compresión axial en pilas de adobe

0.6%+F.T 0.6%, F.C 0.6%+F.T 0.9% , F.C 0.6%+F.T 1.2%, F.C 0.8%+F.T 0.6%, F.C 0.8%+F.T 0.9%, F.C 0.8%+F.T 1.2%, F.C 0.9%+F.T 0.6%, F.C 0.9%+F.T 0.9%, F.C 0.9%+F.T 1.2% nuestra muestra tiene 28 días de secado, se escoge 4 muestra buenas de las 6 muestras elaboradas con diferentes dosificaciones, todo esto siguiendo la norma E.080.

Tabla 25. Resultado de ensayo de compresión en pilas de adobe

MUESTRA	DIMENSIONES (cm)			AREA BRUTA (Ccm ²)	(Kg)	RESISTENCIA A LA COMPRESION
	ANCHO	LARGO	ALTO			(Kg/cm ²)
Muestra Patrón						
M-01	12.00	24.3	39.80	291.6	1697	5.82
M-02	12.02	24.05	41.00	289.08	1685	5.83
M-03	12.00	24	40.00	288	1673	5.81
M-04	12.04	24.1	40.00	290.16	1695	5.84
M-05	12.00	24.08	40.00	288.96	1682	5.82
M-06	12.05	24.15	40.00	291.01	1654	5.68
PROMEDIO DE ESFUERZO DE CARGA						5.74
MUESTRA	DIMENSIONES (cm)			AREA BRUTA (Ccm ²)	(Kg)	RESISTENCIA A LA COMPRESION
	ANCHO	LARGO	ALTO			(Kg/cm)
F.C 0.6%+F.T 0.6%						
M-01	12	24.1	40.05	289.2	1865	6.45
M-02	12.02	24.05	41	289.08	1904	6.59
M-03	12	24	40	288	1879	6.52
M-04	12.14	24.02	40.5	291.6	1924	6.6
M-05	12	24	40.1	288	1895	6.58
M-06	12.08	24.1	40.08	291.13	1975	6.78
PROMEDIO DE ESFUERZO DE CARGA						6.48
MUESTRA	DIMENSIONES (cm)			AREA BRUTA (Ccm ²)	(Kg)	RESISTENCIA A LA COMPRESION
	ANCHO	LARGO	ALTO			(Kg/cm)
F.C 0.6%+F.T 0.9%						
M-01	12	24	40.15	288	1986	6.9
M-02	12.02	24	40.1	288.48	1975	6.85
M-03	12	24.05	40	288.6	1994	6.91
M-04	12.12	24	40.05	290.88	2057	7.07
M-05	12.07	24	40.1	289.68	1997	6.89
M-06	12	24.12	40	289.44	2012	6.95
PROMEDIO DE ESFUERZO DE CARGA						6.85
MUESTRA	DIMENSIONES (cm)					RESISTENCIA A LA COMPRESION

	ANCHO	LARGO	ALTO	AREA BRUTA (Ccm2)	(Kg)	(Kg/cm)
F.C 0.6%+F.T 1.2%						
M-01	12	24.2	40.25	290.4	2141	7.37
M-02	12.02	24	40.05	288.48	2108	7.31
M-03	12	24	40	288	2081	7.23
M-04	12.1	24.05	40.12	291.01	2154	7.4
M-05	12.08	24.1	40.5	291.13	2151	7.39
M-06	12.04	24.1	40.35	290.16	2095	7.22
PROMEDIO DE ESFUERZO DE CARGA						7.24
MUESTRA	DIMENSIONES (cm)			AREA BRUTA (Ccm2)	(Kg)	RESISTENCIA A LA COMPRESION
	ANCHO	LARGO	ALTO			(Kg/cm)
F.C 0.8%+F.T 0.6%						
M-01	12	24	40.3	288	2336	8.11
M-02	12.02	24	40.13	288.48	2328	8.07
M-03	12	24	40	288	2342	8.13
M-04	12	24.12	40.12	289.44	2395	8.27
M-05	12.15	24.06	40.2	292.33	2400	8.21
M-06	12.05	24.12	40.1	290.65	2415	8.31
PROMEDIO DE ESFUERZO DE CARGA						8.09
MUESTRA	DIMENSIONES (cm)			AREA BRUTA (Ccm2)	(Kg)	RESISTENCIA A LA COMPRESION
	ANCHO	LARGO	ALTO			(Kg/cm)
F.C 0.8%+F.T 0.9%						
M-01	12	24.05	40.3	288.6	2451	8.49
M-02	12.02	24.02	40	288.72	2486	8.61
M-03	12	24	40	288	2471	8.58
M-04	12.1	24.15	40.05	292.22	2501	8.56
M-05	12.04	24.09	40.1	290.04	2497	8.61
M-06	12.06	24.1	40.2	290.65	2500	8.6
PROMEDIO DE ESFUERZO DE CARGA						8.53
MUESTRA	DIMENSIONES (cm)			AREA BRUTA (Ccm2)	(Kg)	RESISTENCIA A LA COMPRESION
	ANCHO	LARGO	ALTO			(Kg/cm)
F.C 0.8%+F.T 1.2%						
M-01	12	24.05	40	288.6	2851	9.88
M-02	12.02	24	40.1	288.48	2807	9.73
M-03	12	24.1	40	289.2	2836	9.81
M-04	12	24.2	41	290.4	2901	9.99
M-05	12.07	24.1	40.55	290.89	2842	9.77
M-06	12.1	24.08	40.6	291.37	2861	9.82
PROMEDIO DE ESFUERZO DE CARGA						9.74

MUESTRA	DIMENSIONES (cm)			AREA BRUTA (Ccm2)	(Kg)	RESISTENCIA A LA COMPRESION (Kg/cm)
	ANCHO	LARGO	ALTO			
F.C 0.9%+F.T 0.6%						
M-01	12	24	40	288	1887	6.55
M-02	12.02	24	40.05	288.48	1901	6.59
M-03	12	24.05	40	288.6	1912	6.63
M-04	12.1	24.12	40.15	291.85	1892	6.48
M-05	12.04	24.1	40.2	290.16	1902	6.55
M-06	12.08	24.05	40.02	290.52	1920	6.61
PROMEDIO DE ESFUERZO DE CARGA						6.52
MUESTRA	DIMENSIONES (cm)			AREA BRUTA (Ccm2)	(Kg)	RESISTENCIA A LA COMPRESION (Kg/cm)
	ANCHO	LARGO	ALTO			
F.C 0.9%+F.T 0.9%						
M-01	12	24.3	40	291.6	1810	6.21
M-02	12.02	24	40.3	288.48	1785	6.19
M-03	12.1	24	40	290.4	1794	6.18
M-04	12.08	24.2	40.05	292.34	1812	6.2
M-05	12	24.15	40.1	289.8	1801	6.21
M-06	12	24.05	40	288.6	1795	6.22
PROMEDIO DE ESFUERZO DE CARGA						6.18
MUESTRA	DIMENSIONES (cm)			AREA BRUTA (Ccm2)	(Kg)	RESISTENCIA A LA COMPRESION (Kg/cm)
	ANCHO	LARGO	ALTO			
F.C 0.9%+F.T 1.2%						
M-01	12	24	40	288	1597	5.55
M-02	12.02	24	40	288.48	1614	5.59
M-03	12	24	39.95	288	1612	5.6
M-04	12	24.1	40.15	289.2	1592	5.5
M-05	12	24.05	40	288.6	1642	5.69
M-06	12	24.08	40	288.96	1634	5.65
PROMEDIO DE ESFUERZO DE CARGA						5.53

Fuente: Elaboración Propia

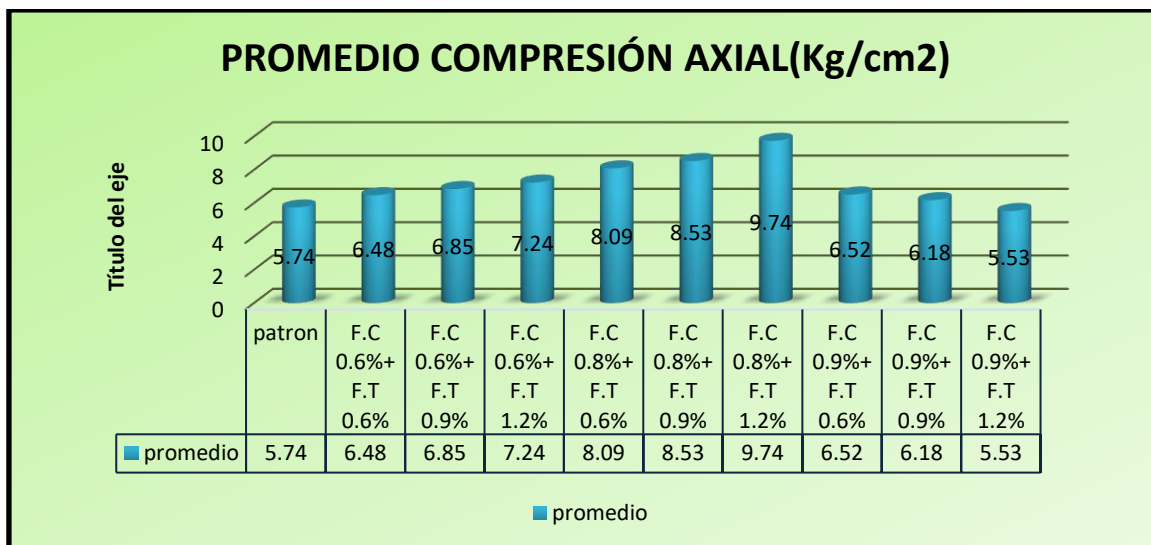


Figura 47. Resultado de compresión axial en pilas de adobe

Interpretación: La figura mostrada se observa resultados de los ensayos al esfuerzo a la compresión de la muestra patrón que fue 5.74kg/cm² y al adicionar F.C 0.6%+F.T 0.6%, F.C 0.6%+F.T 0.9% , F.C 0.6%+F.T 1.2%, F.C 0.8%+F.T 0.6%, F.C 0.8%+F.T 0.9%, F.C 0.8%+F.T 1.2%, F.C 0.9%+F.T 0.6%, F.C 0.9%+F.T 0.9%, F.C 0.9%+F.T 1.2% de fibra de cabuya - totora fueron: 6.48kg/cm², 6.85kg/cm², 07.24kg/cm², 8.09kg/cm², 8.53kg/cm², 9.74kg/cm², 6.52kg/cm², 6.18kg/cm², 05.53kg/cm² respectivamente;

c) Ensayo de compresión corte diagonal o tracción indirecta.

El presente ensayo de compresión corte diagonal nos indicara el esfuerzo que soporta el muro de adobe, para desarrollo del ensayo se tomó muestras con 28 días de secado del adobe tradicional y los adobes con adición cabuya-totora de F.C 0.6%+F.T 0.6%, F.C 0.6%+F.T 0.9% , F.C 0.6%+F.T 1.2%, F.C 0.8%+F.T 0.6%, F.C 0.8%+F.T 0.9%, F.C 0.8%+F.T 1.2%, F.C 0.9%+F.T 0.6%, F.C 0.9%+F.T 0.9%, F.C 0.9%+F.T 1.2% de las cuales se emplearon 6 muestras por cada dosificación.



Figura 48. Ensayo de compresión diagonal

Tabla 26. Ensayo de compresión corte diagonal o tracción indirecta

MUESTRA	DIMENSIONES (cm)			AREA BRUTA (Ccm2)	CARGA	ESFUERZO
	ESPESOR em (cm)	LONGITUD Lc (cm)	LONG. DIAGONAL Dd (cm)		(Kg)	Vm (Kg/cm2)
Muestra Patron						
M-01	12.18	65.00	91.92	1119.59	276.87	0.25
M-02	12.15	65.00	91.92	1116.83	276.8	0.25
M-03	12.08	65.00	91.92	1110.39	276.92	0.25
M-04	12.05	65.00	91.92	1107.64	200.25	0.18
M-05	12.00	65.00	91.92	1103.04	272.45	0.25
M-06	12.1	65.00	91.92	1112.23	250.2	0.22
PROMEDIO DE ESFUERZO DE CARGA						0.21
MUESTRA	DIMENSIONES (cm)			AREA BRUTA (Ccm2)	CARGA	ESFUERZO
	ESPESOR em (cm)	LONGITUD Lc (cm)	LONG. DIAGONAL Dd (cm)		(Kg)	Vm (Kg/cm2)
F.C 0.6%+F.T 0.6%						
M-01	12.17	65.00	91.92	1118.67	446.02	0.4
M-02	12.08	65.00	91.92	1110.39	450	0.41
M-03	12.20	65.00	91.92	1121.42	476.92	0.43
M-04	12.12	65.00	91.92	1114.07	420.34	0.38
M-05	12.09	65.00	91.92	1111.31	460.19	0.41
M-06	12.15	65.00	91.92	1116.83	390.2	0.35
PROMEDIO DE ESFUERZO DE CARGA						0.37

MUESTRA	DIMENSIONES (cm)			AREA BRUTA (Ccm2)	CARGA	ESFUERZO
	ESPEJOR em (cm)	LONGITUD Lc (cm)	LONG. DIAGONAL Dd (cm)		(Kg)	Vm (Kg/cm2)
F.C 0.6%+F.T 0.9%						
M-01	12.10	65.00	91.92	1112.23	553.68	0.5
M-02	12.2	65.00	91.92	1121.42	558.2	0.5
M-03	12.15	65.00	91.92	1116.83	523.08	0.47
M-04	12.07	65.00	91.92	1109.47	515	0.46
M-05	12.06	65.00	91.92	1108.56	516.22	0.47
M-06	12.04	65.00	91.92	1106.72	560.25	0.51
PROMEDIO DE ESFUERZO DE CARGA						0.46
MUESTRA	DIMENSIONES (cm)			AREA BRUTA (Ccm2)	CARGA	ESFUERZO
	ESPEJOR em (cm)	LONGITUD Lc (cm)	LONG. DIAGONAL Dd (cm)		(Kg)	Vm (Kg/cm2)
F.C 0.6%+F.T 1.2%						
M-01	12.00	65.00	91.92	1103.04	661.34	0.6
M-02	12.05	65.00	91.92	1107.64	670.3	0.61
M-03	12.10	65.00	91.92	1112.23	661.54	0.59
M-04	12.08	65.00	91.92	1110.39	621.1	0.56
M-05	12.10	65.00	91.92	1112.23	630.9	0.57
M-06	12.1	65.00	91.92	1112.23	599.9	0.54
PROMEDIO DE ESFUERZO DE CARGA						0.55
MUESTRA	DIMENSIONES (cm)			AREA BRUTA (Ccm2)	CARGA	ESFUERZO
	ESPEJOR em (cm)	LONGITUD Lc (cm)	LONG. DIAGONAL Dd (cm)		(Kg)	Vm (Kg/cm2)
F.C 0.8%+F.T 0.6%						
M-01	12.00	65.00	91.92	1103.04	692.1	0.63
M-02	12.05	65.00	91.92	1107.64	689.1	0.62
M-03	12.10	65.00	91.92	1112.23	692.31	0.62
M-04	12.15	65.00	91.92	1116.83	689	0.62
M-05	12.07	65.00	91.92	1109.47	645.28	0.58
M-06	12	65.00	91.92	1103.04	680.16	0.62
PROMEDIO DE ESFUERZO DE CARGA						0.6
MUESTRA	DIMENSIONES (cm)			AREA BRUTA (Ccm2)	CARGA	ESFUERZO
	ESPEJOR em (cm)	LONGITUD Lc (cm)	LONG. DIAGONAL Dd (cm)		(Kg)	Vm (Kg/cm2)
F.C 0.8%+F.T 0.9%						
M-01	12.08	65.00	91.92	1110.39	954	0.86
M-02	12.1	65.00	91.92	1112.23	857	0.77
M-03	12.05	65.00	91.92	1107.64	904	0.82

M-04	12.12	65.00	91.92	1114.07	892	0.8
M-05	12.07	65.00	91.92	1109.47	900	0.81
M-06	12.15	65.00	91.92	1116.83	875	0.78
PROMEDIO DE ESFUERZO DE CARGA						0.78
MUESTRA	DIMENSIONES (cm)			AREA BRUTA (Ccm2)	CARGA	ESFUERZO
	ESPEJOR em (cm)	LONGITUD Lc (cm)	LONG. DIAGONAL Dd (cm)		(Kg)	Vm (Kg/cm2)
F.C 0.8%+F.T 1.2%						
M-01	12.10	65.00	91.92	1112.23	1075	0.97
M-02	12.2	65.00	91.92	1121.42	1118	1
M-03	12.14	65.00	92.28	1120.28	1101	0.98
M-04	12.11	65.00	91.92	1113.15	1065	0.96
M-05	12.08	65.00	91.92	1110.39	1121	1.01
M-06	12.12	65.00	91.92	1114.07	1094	0.98
PROMEDIO DE ESFUERZO DE CARGA						0.96
MUESTRA	DIMENSIONES (cm)			AREA BRUTA (Ccm2)	CARGA	ESFUERZO
	ESPEJOR em (cm)	LONGITUD Lc (cm)	LONG. DIAGONAL Dd (cm)		(Kg)	Vm (Kg/cm2)
F.C 0.9%+F.T 0.6%						
M-01	12.09	65.00	91.92	1111.31	630.58	0.57
M-02	12.1	65.00	91.92	1112.23	610.1	0.55
M-03	12.12	65.00	91.92	1114.07	600	0.54
M-04	12.01	65.00	91.92	1103.96	605.21	0.55
M-05	12.00	65.00	91.92	1103.04	544.9	0.49
M-06	12.08	65.00	91.92	1110.39	599.34	0.54
PROMEDIO DE ESFUERZO DE CARGA						0.51
MUESTRA	DIMENSIONES (cm)			AREA BRUTA (Ccm2)	CARGA	ESFUERZO
	ESPEJOR em (cm)	LONGITUD Lc (cm)	LONG. DIAGONAL Dd (cm)		(Kg)	Vm (Kg/cm2)
F.C 0.9%+F.T 0.9%						
M-01	12.18	65.00	91.92	1119.59	492.16	0.44
M-02	12.09	65.00	91.92	1111.31	450.15	0.41
M-03	12.15	65.00	91.92	1116.83	461.54	0.41
M-04	12.14	65.00	91.92	1115.91	400.3	0.36
M-05	12.08	65.00	91.92	1110.39	487.54	0.44
M-06	12.03	65.00	91.92	1105.8	409.34	0.37
PROMEDIO DE ESFUERZO DE CARGA						0.37
MUESTRA	DIMENSIONES (cm)			AREA BRUTA (Ccm2)	CARGA	ESFUERZO
	ESPEJOR em (cm)	LONGITUD Lc (cm)	LONG. DIAGONAL Dd (cm)		(Kg)	Vm (Kg/cm2)

F.C 0.9%+F.T 1.2%						
M-01	12.17	65.00	91.92	1118.67	415.26	0.37
M-02	12.08	65.00	91.92	1110.39	400.15	0.36
M-03	12.10	65.00	91.92	1112.23	446.15	0.4
M-04	12.15	65.00	91.92	1116.83	430	0.39
M-05	12.00	65.00	91.92	1103.04	415.84	0.38
M-06	12.06	65.00	91.92	1108.56	410.15	0.37
PROMEDIO DE ESFUERZO DE CARGA						0.36

Fuente: Elaboración propia.

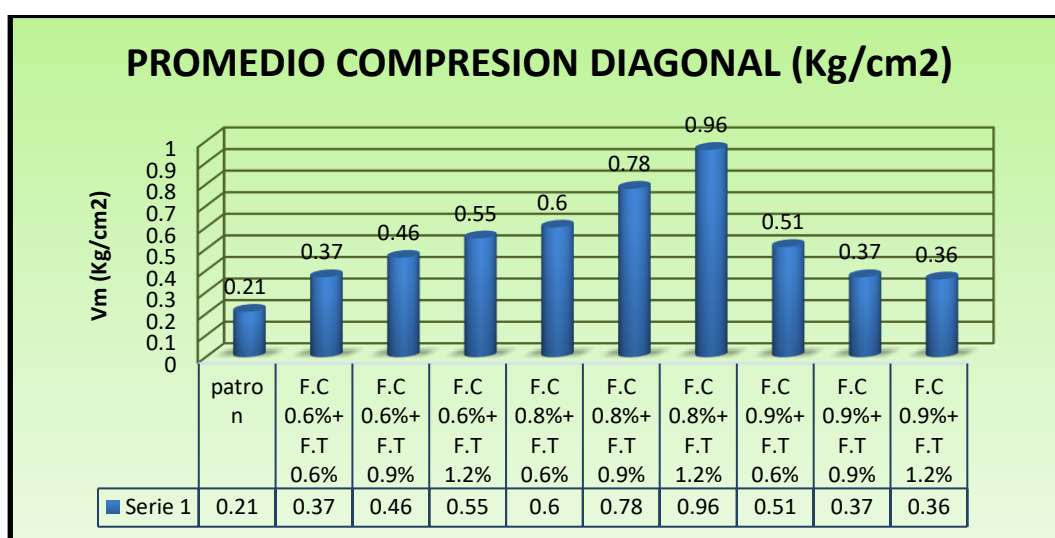


Figura 49. Ensayo de compresión diagonal

Interpretación: La figura mostrada son los resultados el ensayos resistencia del murete a la tracción indirecta (corte diagonal), que de la muestra patrón el resultado fue 0.21 kg/cm² y al adicionar F.C 0.6%+F.T 0.6%, F.C 0.6%+F.T 0.9% , F.C 0.6%+F.T 1.2%, F.C 0.8%+F.T 0.6%, F.C 0.8%+F.T 0.9%, F.C 0.8%+F.T 1.2%, F.C 0.9%+F.T 0.6%, F.C 0.9%+F.T 0.9%, F.C 0.9%+F.T 1.2% de fibra de cabuya - totora fueron: 0.37kg/cm², 0.46kg/cm², 0.55kg/cm², 0.60kg/cm², 0.78kg/cm², 0.96kg/cm², 0.51kg/cm², 0.37kg/cm², 0.36kg/cm² respectivamente

Interpretación final: En cuanto al ensayo de compresión simple podemos observar la carga mínima a soportar indicada por la E0.80 es de 10.2 Kgf/cm² por lo cual la muestra de Patrón no cumple con el reglamentado, sin embargo las 9 dosificaciones si llegan a cumplir con este requisito y teniendo como dosificación optima la siguiente F.C 0.8%+F.T 0.6% teniendo una resistencia de 24.8 Kgf/cm² ; Respecto al ensayo de compresión axial en pilar la norma

nos establece un parámetro de 6.12 Kgf/cm² como mínimo, el cual dos de dosificaciones no cumple con la norma las cuales son el Patrón con una resistencia de 5.74 Kgf/cm² como también la dosificación F.C 0.9%+F.T 1.2% una resistencia de 5.53 y con respecto al resto de dosificación cumple con esta normativa teniendo así la dosificación con mayor resistencia siendo la dosificación F.C 0.8%+F.T 1.2% con una resistencia de 9.74 Kgf/cm²; Así como también en el ensayo de compresión diagonal la norma nos indica que la resistencia mínima es de 0.25 Kgf/cm², teniendo como única dosificación el cual no cumple el cual es el Patrón con una resistencia de 0.21 Kgf/cm², con respecto al resto todas cumplen con la normativa y teniendo como la dosificación de mayor resistencia F.C 0.8%+F.T 1.2% con 0.96 Kgf/cm²

OE.3 Determinar cómo influye la dosificación de la adición de fibra de cabuya y fibra de totora reciclada en el comportamiento de las propiedades en muros de adobe distrito de Putina, Puno-2022

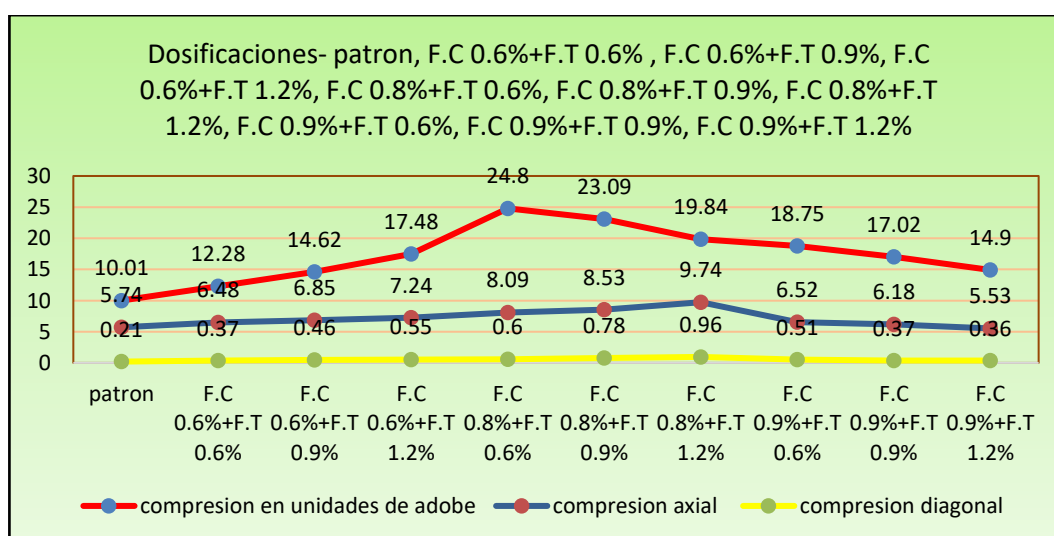


Figura 50. Ensayos de compresión en unidades de adobe, compresión axial, compresión diagonal

Interpretación: La figura plasma la comparación de las diferentes dosificaciones y diversos ensayos tales como compresión simple, compresión axial en pilas y compresión diagonal en muretes, donde se pudo determinar la mejor resistencia en cubos el resultado ser la muestra con la dosificación siguiente F.C 0.8%+F.T 0.6% el cual muestra como resultado 24.80kg/cm² lo cual pasa la base patrón

y también cumpliendo carga ultima lo requerido por la norma, por otro lado los ensayos de compresión axial en pilas y compresión diagonal en murete en ambos tuvo un mejor comportamiento en la dosificación F.C 0.8%+F.T 1.2% con los siguientes resultados respectivamente 9.74kgf/cm² y 0.96kg/cm² cumpliendo estas con los parámetros de la norma.

V. DISCUSIÓN

Objetivos específicos 1: Determinar cómo influye la adición de fibra de cabuya y fibra de totora reciclada en el comportamiento de las propiedades físicas en muros de adobe distrito de Putina, Puno-2022.

Granulometría

Para la investigación de Añasco (2022), en la investigación de su tesis “Evaluación de las propiedades físicas y mecánicas en muros de adobe con la adición de fibra de totora, Juliaca – 2022”, en resultados de análisis granulométrico obtiene porcentaje de gravas en 1.20%, arenas 76.40% y finos 22.40%. lo cual es cercano a lo requerido en el parámetro para elaboración de adobes.

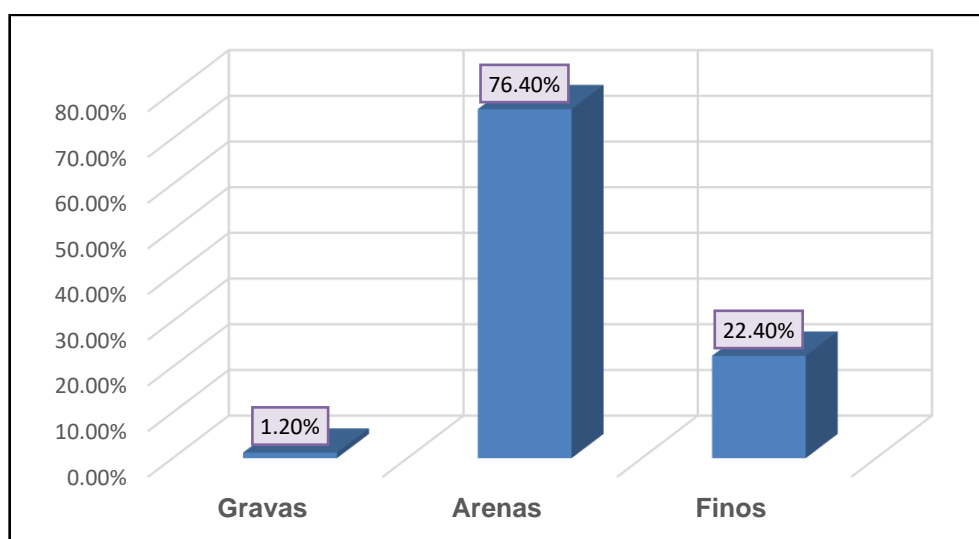


Figura 51. Análisis granulométrico cantera isla (Añasco)

En nuestra investigación elaborada de análisis granulométrico de la cantera C-1 sector Inquillani, presenta resultados con valores de grava 0.0%, arena 46.6% y finos en 53.4%, aproximándose a los porcentajes indicados según manual de construcción con tierra reforzada (2017).

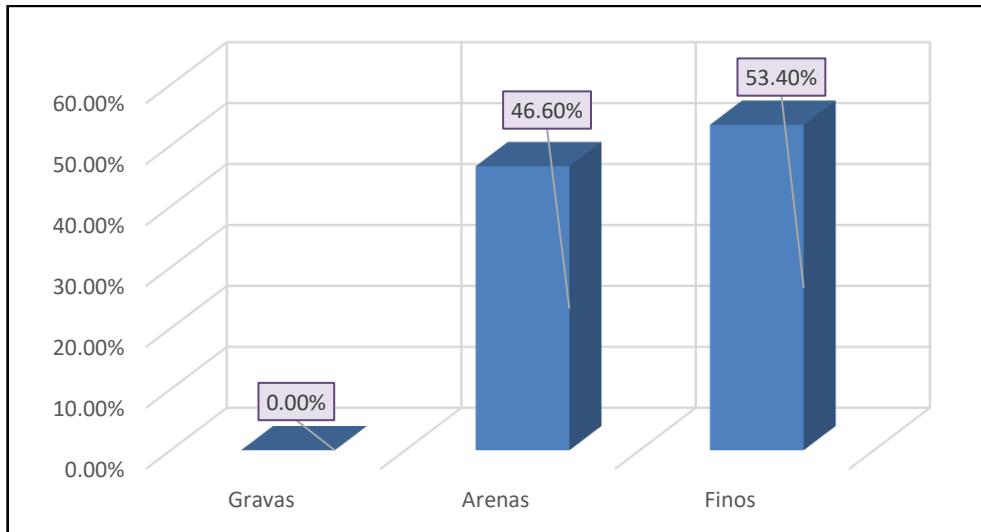


Figura 52. Análisis granulométrico C-1 sector Inquillani.

Para Añasco (2022), en su análisis granulométrico de cantera Isla obtiene resultados, gravas en 1.20%, arenas 76.40% y finos 22.40% siendo una de las canteras que más se acerca a lo requerido. en nuestro presente estudio obtenemos buenos resultados de la C-1 sector Inquillani presentando grava 0.0%, arena 46.6% y finos en 53.4% lo cual es la cantera que presenta mejores resultados.

Los resultados de Añasco de análisis granulométrico de cantera Isla presenta gravas en 1.20% por lo cual se aleja de lo requerido según norma E.080 y el manual de construcción con tierra reforzada (2017), que indica que los porcentajes para la elaboración de bloques de adobe se necesita 10-20% de arcilla, 15-25% de limo y 55-70% de arena. En nuestra investigación es favorable por que presenta 0.0% de gravas, 46.6% de arena y 53.4% de finos.

Limite líquido y limite plástico

Según Añasco (2022) en investigación de su tesis “Evaluación de las propiedades físicas y mecánicas en muros de adobe con la adición de fibra de tatora, Juliaca – 2022” obtiene resultados de límites de Atterberg de cantera Isla. A los 24 golpes: limite liquido 30.76% limite plástico 20.68% e índice de plasticidad 10.08% considerado ligeramente plástico.

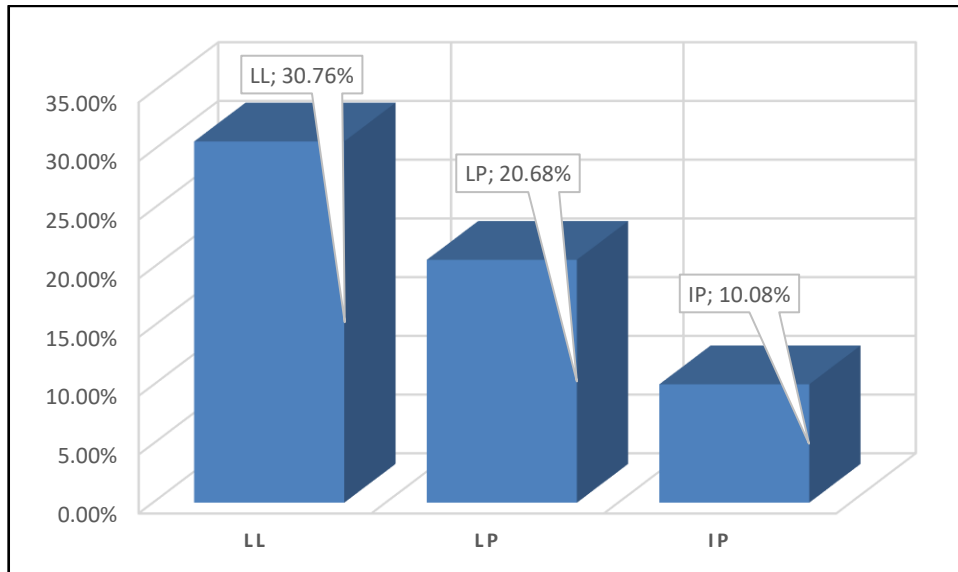


Figura 53. Índice de plasticidad cantera Isla (Añasco)

Para el caso de nuestra investigación se obtiene resultados de cantera C-1 sector Inquillani, para el ensayo en laboratorio de índice de plasticidad: a los 25 golpes. Limite liquido 25%, limite plástico 19% e índice de plasticidad 6% considerado ligeramente plástico.

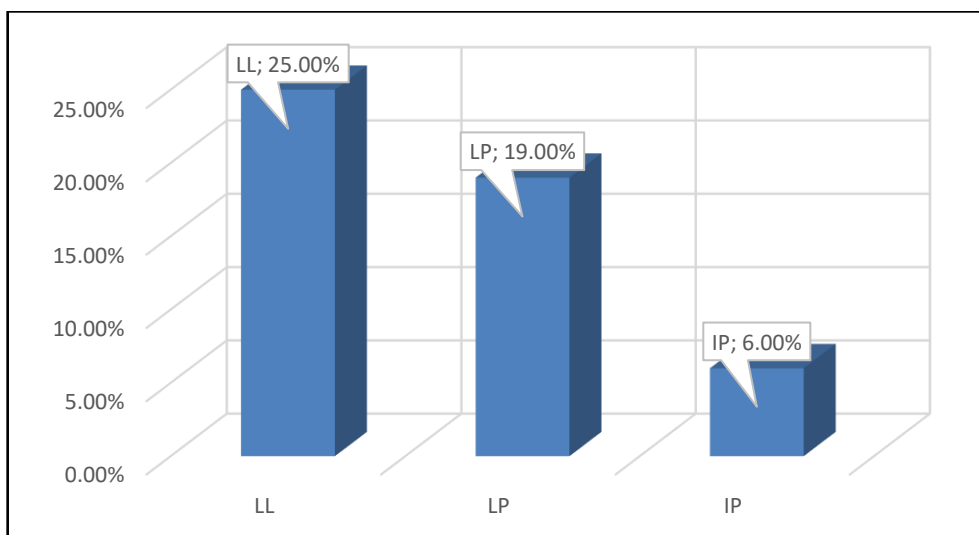


Figura 54. Índice de plasticidad de C-1 sector Inquillani

Los resultados de añasco del ensayo de laboratorio de límites de Atterberg presentan en 24 golpes un índice de plasticidad de 10.08% según la carta de plasticidad se considera como arcillas inorgánicas de baja plasticidad en rango de 15 a 30% y para nuestro resultado de estudio de índice de plasticidad se tuvo

en 25 golpes un índice de plasticidad de 6.00% lo cual también indica que está considerado como suelo arcillas inorgánicas de baja plasticidad.

Porcentaje de absorción

En el estudio de Puma (2022), en su tesis titulado “Propiedades físicas y mecánicas en muros de albañilería de adobe adicionando paja de cebada, distrito de Juliaca, Puno – 2022” respecto a la absorción de las unidades de adobe, en sus 5 diferentes unidades de adobe presento resultados siguientes: para adobe tradicional con 0.0% de paja de cebada resulta absorción de 100%, adobe tradicional adicionando 0.5% de paja de cebada resulta absorción de 100%, adobe tradicional adicionando 1.0% de paja de cebada resulta absorción de 100%, adobe tradicional adicionando 1.5% de paja de cebada resulta absorción de 100% y adobe tradicional adicionando 2.0% de paja de cebada resulta de 100, esto al transcurrir los 30 min sumergidos.

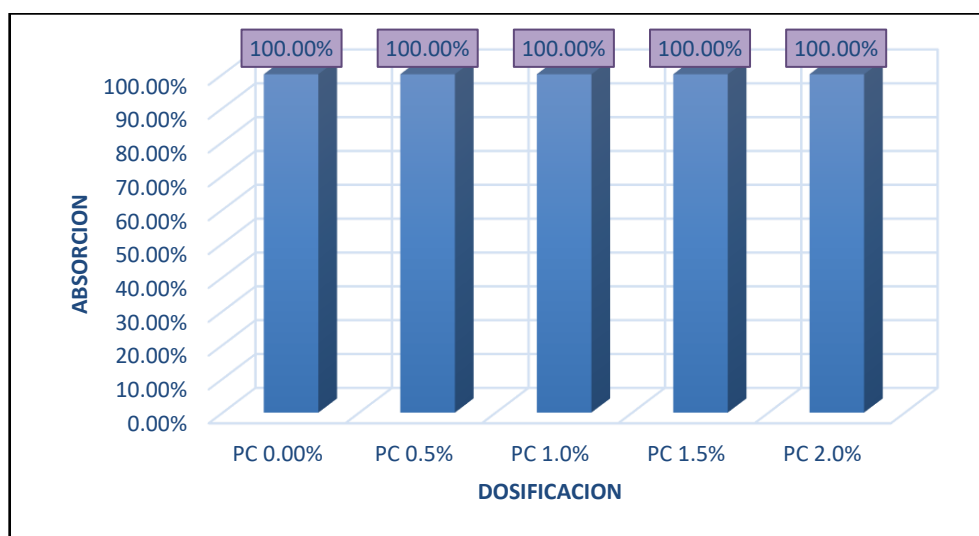


Figura 55. Ensayo de absorción (Puma)

En nuestra investigación en el ensayo de absorción, obtuvimos los siguientes resultados de unidades de adobe adicionados con fibras de cabuya y totora reciclada: MP-F.C. 0% + F.T. 0 % resulta 100%, MP-F.C. 0.6% + F.T. 0.6 % resulta 100%, MP-F.C. 0.6% + F.T. 0.9 % resulta 100%, MP-F.C. 0.6% + F.T. 0.6 % resulta 100%, MP-F.C. 0.8% + F.T. 0.6 % resulta 100%, MP-F.C. 0.8% + F.T. 0.9% resulta 100%, MP-F.C. 0.8% + F.T. 1.2 % resulta 100%, MP-F.C. 0.9% + F.T. 0.6 % resulta 100%, MP-F.C. 0.9% + F.T. 0.9 % resulta 100% y por ultimo MP-F.C. 0.9% + F.T. 1.2 % resulta 100%. Lo cual indica que no se registraron

resultados de peso saturado esto debido a que cuando se sumergió a unos 50 min, se desintegraron de manera que no se puede pesar.

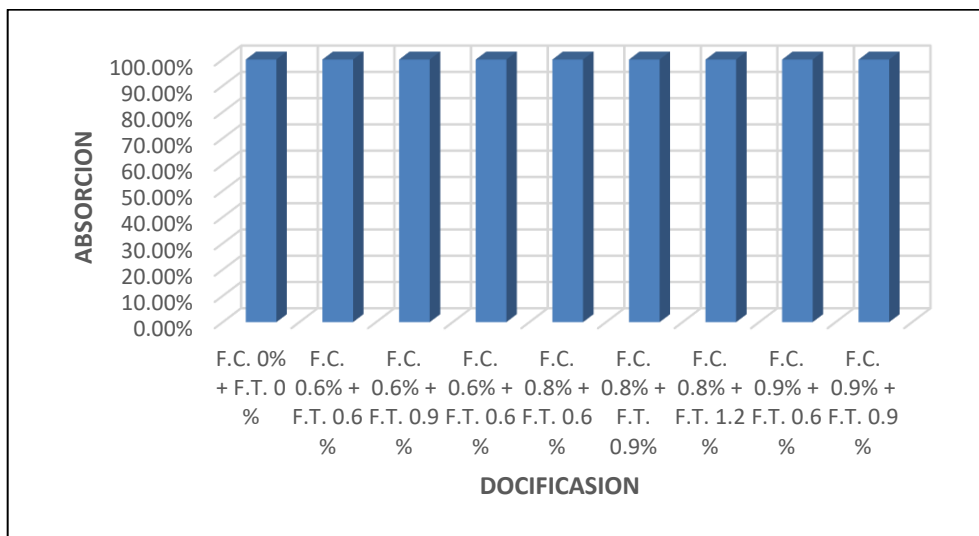


Figura 56. Ensayo de absorción

Para el estudio de Puma (2022), se tiene que toda la muestra se considera con una absorción de 100%, de los bloques de adobe a los que adicionó paja de cebada, distrito de Juliaca, puno- 2022. En los siguientes porcentajes 0.5%, 1.0%, 1.5% y 2.0% de paja de cebada lo cuales en los ensayos de absorción se desintegraron. Para esta investigación al realizar adición de fibras de cabuya y totora reciclada en porcentajes 0.6% + F.T. 0.6 %, F.C. 0.6% + F.T. 0.9, C. 0.6% + F.T. 0.6, C. 0.8% + F.T. 0.6, 0.8% + F.T. 0.9%, 0.8% + F.T. 1.2 %, 0.9% + F.T. 0.6 % y 0.9% + F.T. 1.2 %. Los cual en el ensayo de absorción también presentan resultados al 100%, pero en 50 minutos y posterior se desintegran las unidades de bloques de adobe.

Los ensayos de absorción, presentaron desintegración una vez sumergidos, pero según el análisis granulométrico de suelo se asemeja según los porcentajes de materiales según norma E.080. lo cual indica que es un material favorable y que las dimensiones también inciden en la pronta desintegración definitiva.

Objetivos específicos 2: Determinar cómo influye la adición de fibra de cabuya y fibra de totora reciclada en el comportamiento de las propiedades mecánicas en muros de adobe distrito de Putina – Puno 2022

a) Resistencia a compresión simple en cubos 10cm x 10cm

Para Puma Yanet (2022), en su tesis de investigación titulada “Propiedades físicas y mecánicas en muros de albañilería de adobe adicionando paja de cebada, distrito de Juliaca, Puno” los ensayos de resistencia a compresión simple en cubos de adobe en su muestra patrón fue 8.85 kg/cm², y al adicionar 0.5%,1.0%, 1.5% 2% de fibra de paja de cebada fue : 10.83kg/cm², 14.19 kg/cm², 13.28 kg/cm² y 11.17 kg/cm², incrementando la resistencia de compresión respecto a la muestra patrón, las muestra con adición de paja de cebada superan lo requerido por la norma, el cual el resultado más favorable corresponde a la dosificación 1.00% de paja de cebada . Los porcentajes de incremento son: 0%, 22.37%,60.34%,50.06%,26.21% respectivamente

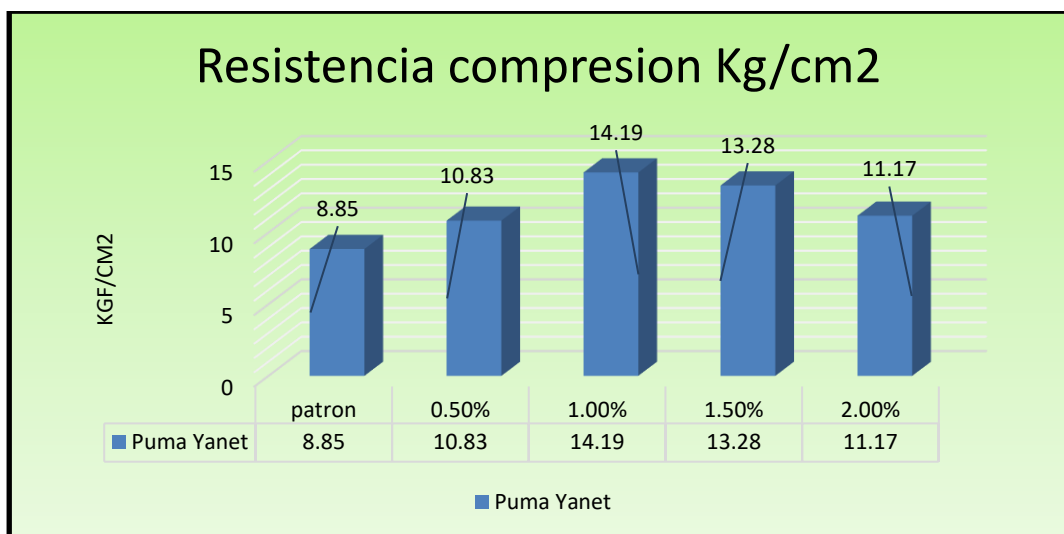


Figura 57. Resistencia de compresión en unidad de adobe (Puma Yanet)

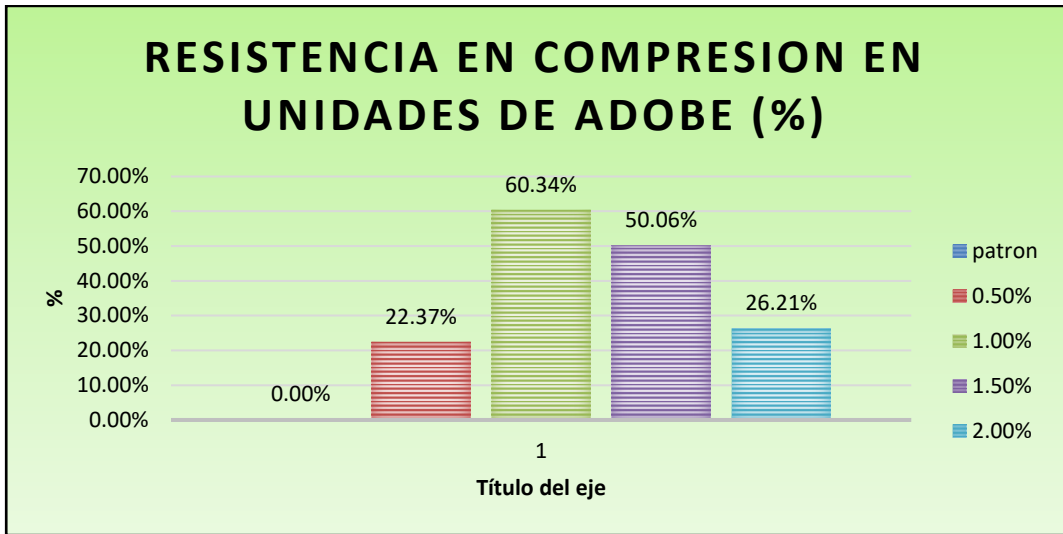


Figura 58. Porcentaje de incremento de resistencia de compresión (Puma)

En esta presente investigación el esfuerzo de compresión en muestra patrón fue 10.01 kg/cm² y al adicionar F.C 0.6%+F.T 0.6%, F.C 0.6%+F.T 0.9% , F.C 0.6%+F.T 1.2%, F.C 0.8%+F.T 0.6%, F.C 0.8%+F.T 0.9%, F.C 0.8%+F.T 1.2%, F.C 0.9%+F.T 0.6%, F.C 0.9%+F.T 0.9%, F.C 0.9%+F.T 1.2% de fibra de cabuya - totora fueron: 12.28kg/cm², 14.62kg/cm², 17.48kg/cm², 24.8kg/cm², 23.09kg/cm², 19.84kg/cm², 18.75kg/cm², 17.02kg/cm², 14.90kg/cm² respectivamente el cual el resultado más favorable es FC 0.8% +FC 0.6% con 24.8kg/cm² y los porcentajes de incremento son : 0%,22.68%,46.05%,74.63%,147.75%,130.67%,98.20%, 87.31%,70.03%, 48.85%

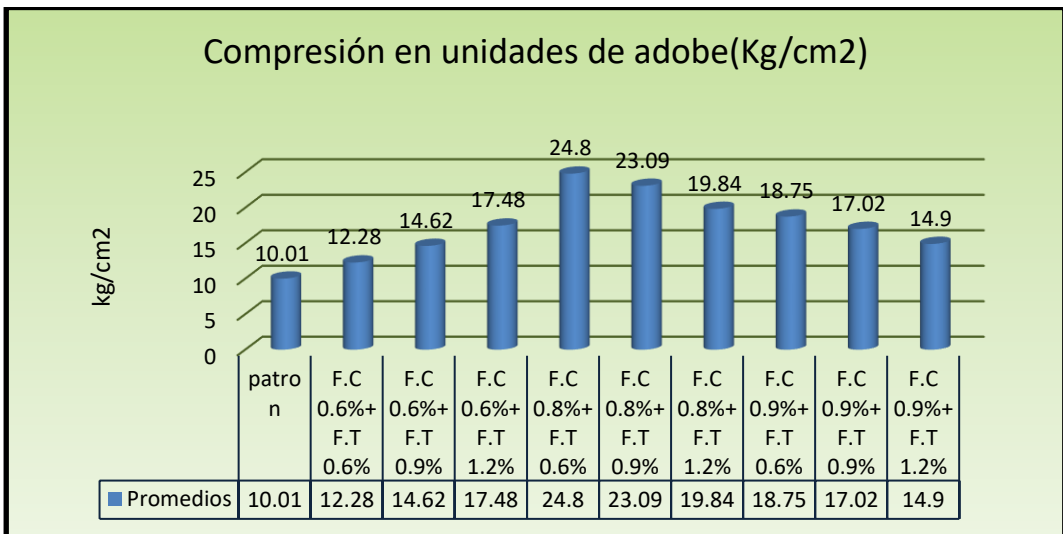


Figura 59. resistencia compresión en unidad de adobe

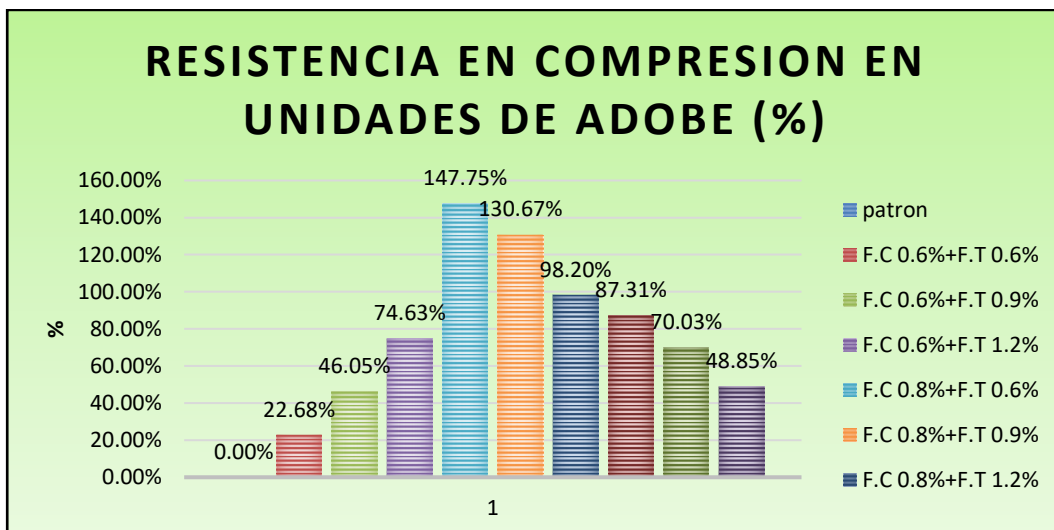


Figura 60. Incremento de compresión en unidades de adobe

Los resultados de Puma Yanet (2022), cumplen con la resistencia mínima en compresión de cubos 10.20kg/cm² según la norma E0.80 con excepción de su muestra patrón el cual tuvo como resistencia 8.85 Kg/cm² ; en nuestro caso la muestra patrón de igual manera no llega a lo requerido por la norma sin embargo el resto de dosificaciones cumplen con tales parámetros, teniendo como como dosificaciones más óptimas la siguiente, F.C 0.8%+F.T 0.6% la más destacada.

Los ensayos empleados en compresión de cubos son correctos, debido a que determinan los valores al adicionar F.C 0.6%+F.T 0.6%, F.C 0.6%+F.T 0.9% , F.C 0.6%+F.T 1.2%, F.C 0.8%+F.T 0.6%, F.C 0.8%+F.T 0.9%, F.C 0.8%+F.T 1.2%, F.C 0.9%+F.T 0.6%, F.C 0.9%+F.T 0.9%, F.C 0.9%+F.T 1.2% los cuales superaron la resistencia mínima requerida establecidos por la norma E0.80 del reglamento nacional de edificaciones.

b). Resistencia a compresión axial

Para Añasco Yancachajlla, Rigaldy Alexis (2022) en su trabajo de tesis para el ensayo de compresión para la muestra patrón fue 4.78 y al adicionar 0.5%, 1.0%,1.5%,2.0% de fibra de totora los resultados fueron 4.78 ,5.85, 8.09, 5.42, 3.7 kg/cm², teniendo un incremento de 0%, 22%, 69%, 13%, -22%

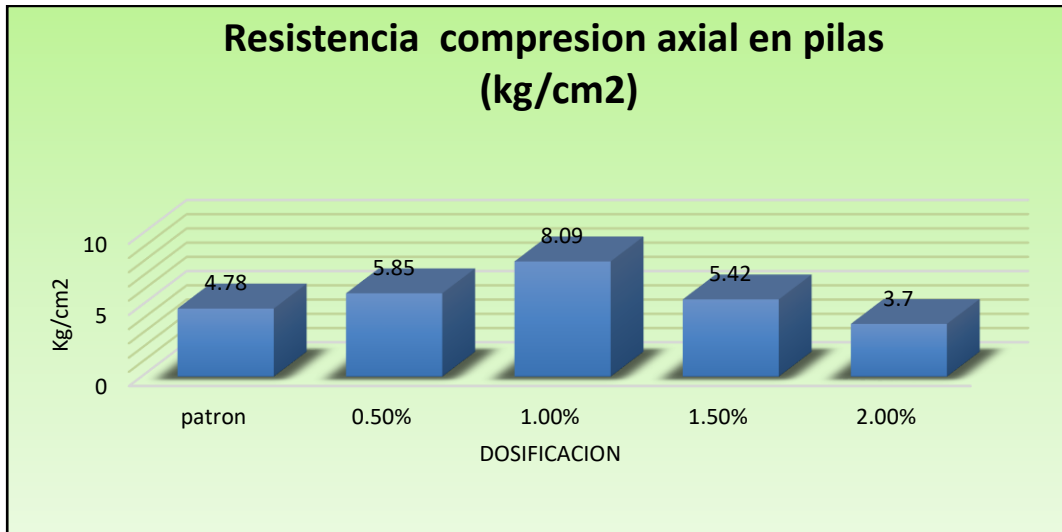


Figura 61. Resistencia compresión axial en pilas para Añasco

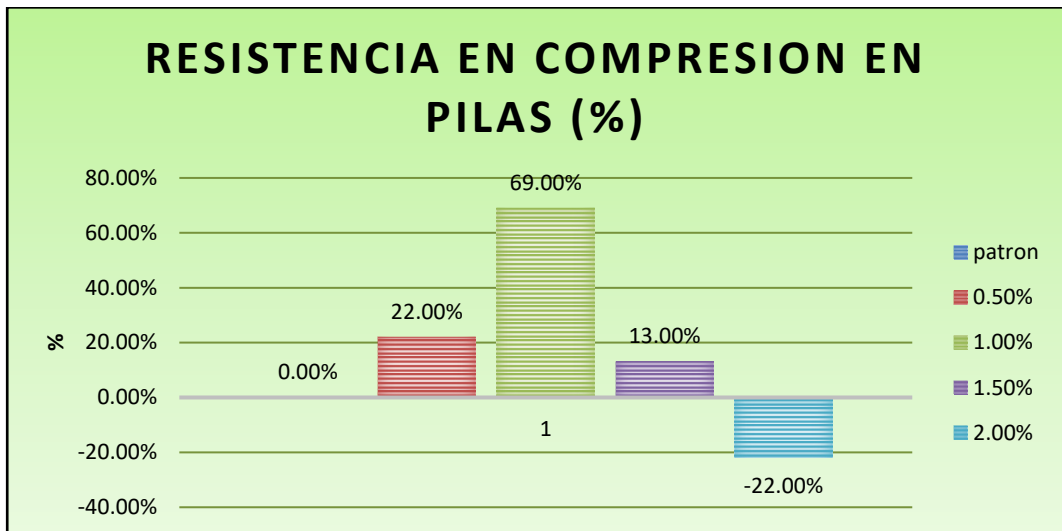


Figura 62. % de incremento en resistencia de compresión axial en pilas (Añasco)

Para esta tesis de investigación la resistencia a compresión axial en pilas como muestra patrón es la 5.74kg/cm² y al adicionar F.C 0.6%+F.T 0.6%, F.C 0.6%+F.T 0.9% , F.C 0.6%+F.T 1.2%, F.C 0.8%+F.T 0.6%, F.C 0.8%+F.T 0.9%, F.C 0.8%+F.T 1.2%, F.C 0.9%+F.T 0.6%, F.C 0.9%+F.T 0.9%, F.C 0.9%+F.T 1.2% de fibra de cabuya - totora fueron: 6.48kg/cm², 6.85kg/cm², 07.24kg/cm², 8.09kg/cm², 8.53kg/cm², 9.74kg/cm², 6.52kg/cm², 6.18kg/cm², 05.53kg/cm² respectivamente teniendo un porcentaje de incremento de 12.9%, 19.3%, 26.1%, 40.9%, 48.6%, 69.7%, 13.6%, 7.7, -3.7 respectivamente

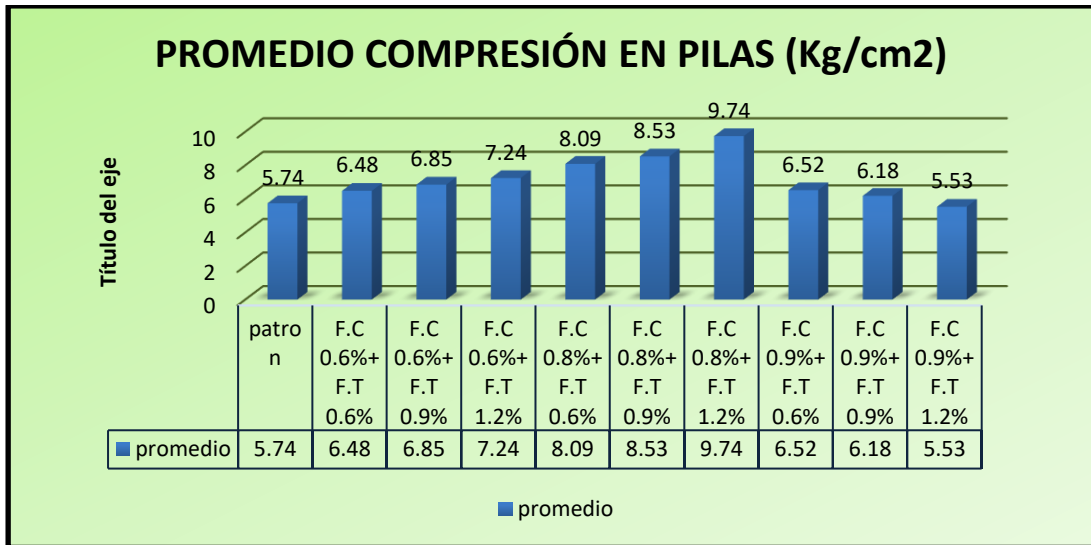


Figura 53: Resistencia de compresión axial en pilas

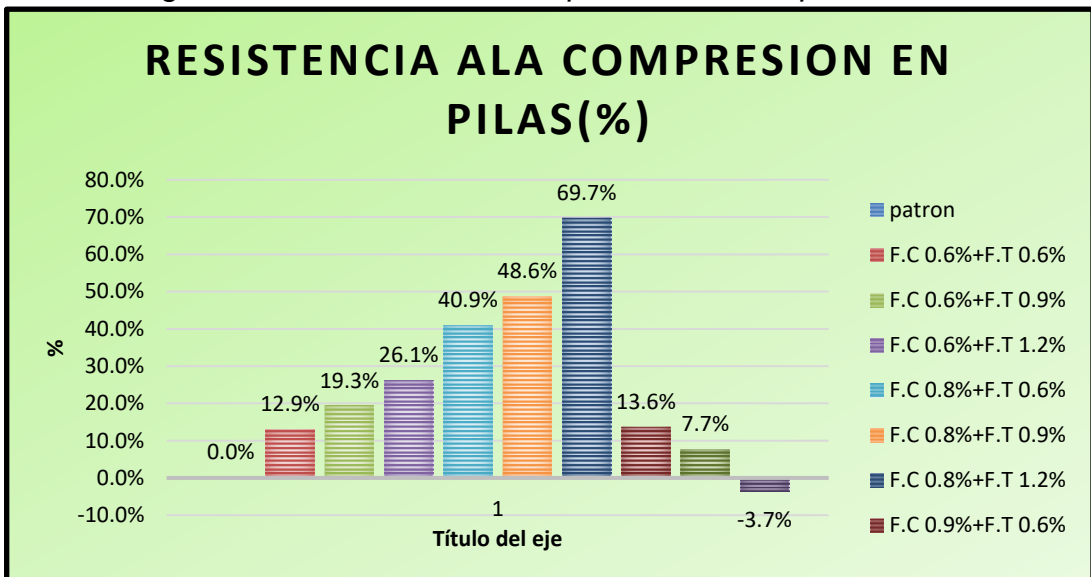


Figura 54: % Incremento resistencia de compresión axial en pilas

Los resultados de Añasco Yancachajlla, Rigaldy Alexis (2022) la única dosificación que cumplen con la resistencia mínima en compresión axial en pilas de adobe 6.12 kg/cm² según el reglamento en la norma E0.80 es la dosificación al 1% ; en nuestra investigación la muestra que cumple con los parámetros mínimos de la norma F.C 0.6%+F.T 0.6%, F.C 0.6%+F.T 0.9%, F.C 0.6%+F.T 1.2%, F.C 0.8%+F.T 0.6%, F.C 0.8%+F.T 0.9%, F.C 0.8%+F.T 1.2%, F.C 0.9%+F.T 0.6%, F.C 0.9%+F.T 0.9%, mientras que las muestras patrón y las dosificación F.C 0.9%+F.T 1.2% no cumplen con

el parámetro de la siendo de esta manera la dosificación F.C 0.8%+F.T 1.2%, la más destacada.

Los ensayos empleados en compresión axial para pilas son correctos, debido a que determinan los valores al adicionar las dosificaciones se empleó un mortero de tipo II (barro y fibra de cabuya) para el presente proyecto.

C. Resistencia a compresión corte diagonal

Para Puma Yanet (2021) la resistencia a corte diagonal en su muestra patrón fue 0.24Kg/cm² con 0.5% de adición, 0.29 kg/cm² con 1.0% de adición, 0.27 kg/cm² con 1.5% de adición y 0.22 kg/cm² con 2.0% de adición, del cual podemos observar que el resultado más favorable es con una adición de 1.0% de paja de cebada. Los porcentajes de incremento de la resistencia respecto a la muestra patrón en las muestras son: 75.00%, %, 141.67%, 125.00% y 83.33% respectivamente.

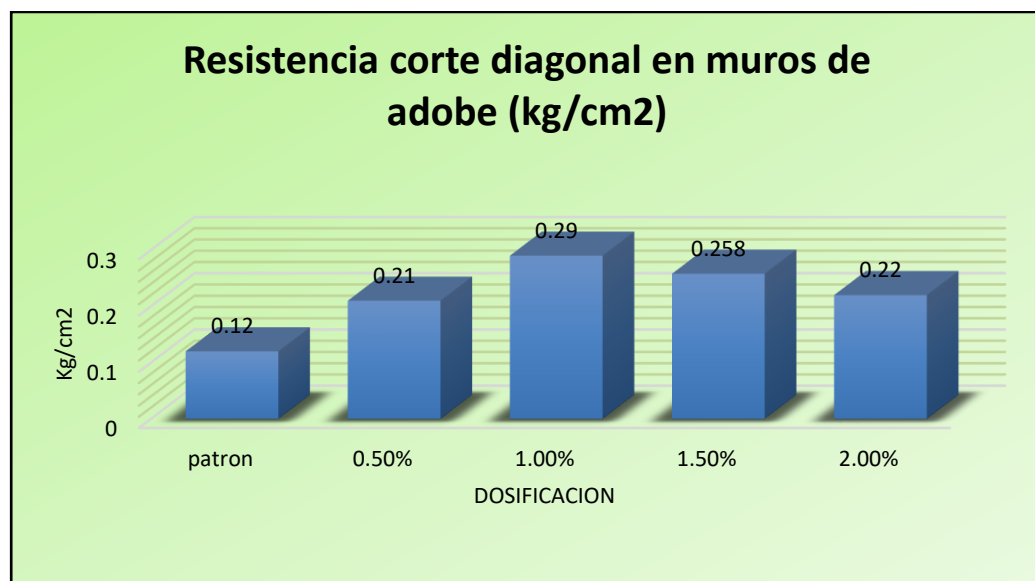


Figura 63: resistencia de compresión corte diagonal para Añasco

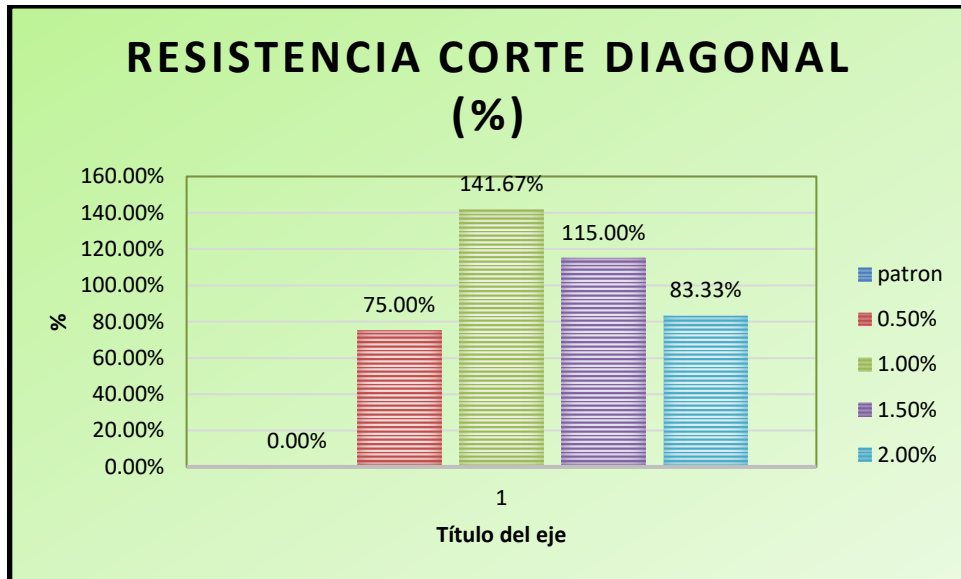


Figura 64: % de incremento Resistencia de compresión corte diagonal para Añasco

En esta investigación en el ensayo de corte diagonal se tuvo como resultado del patrón fue 0.21 kg/cm² y al adicionar F.C 0.6%+F.T 0.6%, F.C 0.6%+F.T 0.9% , F.C 0.6%+F.T 1.2%, F.C 0.8%+F.T 0.6%, F.C 0.8%+F.T 0.9%, F.C 0.8%+F.T 1.2%, F.C 0.9%+F.T 0.6%, F.C 0.9%+F.T 0.9%, F.C 0.9%+F.T 1.2% de fibra de cabuya - totora fueron: 0.37kg/cm², 0.46kg/cm², 0.55kg/cm², 0.60kg/cm², 0.78kg/cm², 0.96kg/cm², 0.51kg/cm², 0.37kg/cm², 0.36kg/cm² respectivamente los cuales el porcentaje de incremento son: 76.2%, 119.0%, 161.9%,185.7%,271.4%,357.1%, 142.9%,76.2%y 71.4% respectivamente

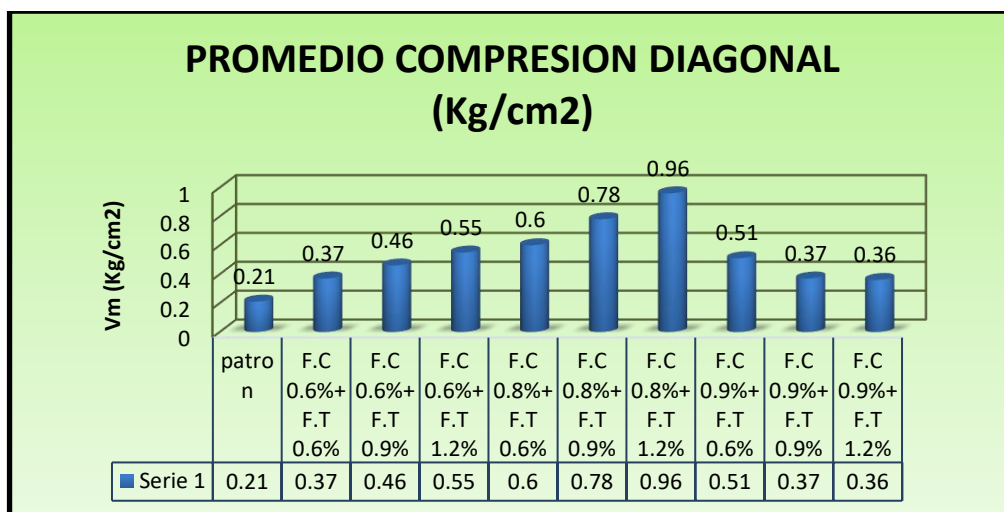


Figura 65. Resistencia de compresión corte diagonal

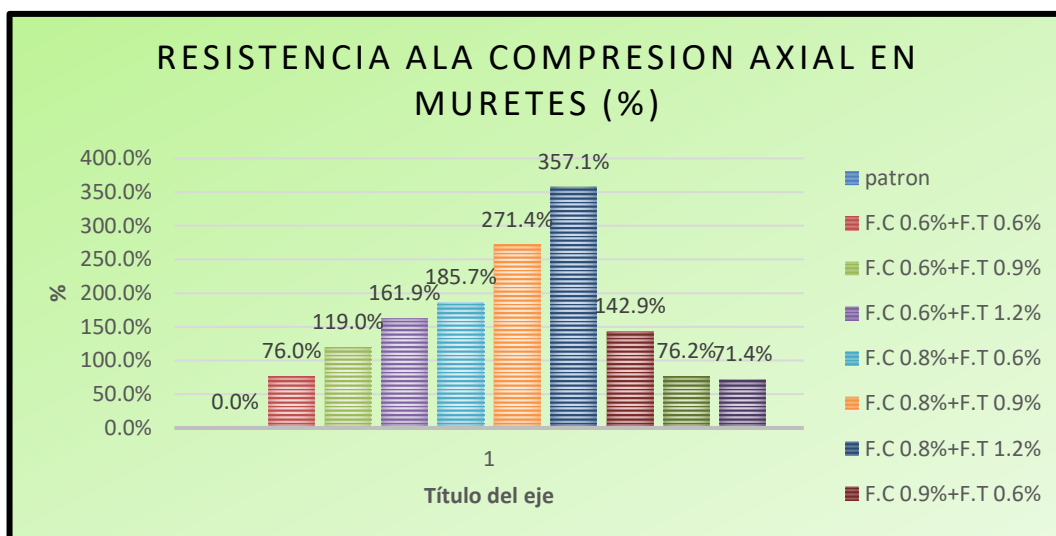


Figura 66. % de incremento Resistencia de compresión corte diagonal

Los resultados Puma Yanet (2021) cumplen la dosificación 1% y 1.5% con la resistencia mínima en compresión diagonal en muros de adobe (0.25kg/cm²) según el reglamento en la norma E0.80; en nuestro caso, siendo de diferente manera, puesto que la muestra que cumplen con la norma sería: adicionar F.C 0.6%+F.T 0.6%, F.C 0.6%+F.T 0.9%, F.C 0.6%+F.T 1.2%, F.C 0.8%+F.T 0.6%, F.C 0.8%+F.T 0.9%, F.C 0.8%+F.T 1.2%, F.C 0.9%+F.T 0.6%, F.C 0.9%+F.T 0.9%, F.C 0.9%+F.T 1.2% mientras que la muestra patrón y las dosificaciones de la muestra patrón no llegan a los parámetros, siendo la dosificación de F.C 0.8%+F.T 1.2%, la más destacada.

Los ensayos empleados en compresión diagonal en muros determinan los valores al adicionar las dosificaciones también se menciona que se empleó un mortero de tipo II (barro y fibra de cabuya) para el presente proyecto, aun así, superaron

Objetivos específicos 3: Determinar cómo influye la adición de fibra de cabuya y fibra de totora reciclada en el comportamiento de las propiedades de muros de adobe distrito de Putina – Puno 2022

Para Añasco Y. Rigaldy (2022) en su tesis con adición de fibra totora en adobe con dosificaciones de 0.5, 1.25 y 2.0%, con resultados de 19.72 kg/cm², 24.89 kg/cm², 18.45 kg/cm², 17.79 kg/cm², 15.36 kg/cm², respectivamente el cual

corresponden a el ensayo de resistencia a compresión simple, teniendo como una dosificación sobresaliente 0.5% cumpliendo por encima de lo establecido por la norma E0.80.

En la presente investigación uno de los materiales de adición también se llegó a usar la fibra de totora con la diferencia que se hizo también uso de la fibra de cabuya en los bloques de adobe empleando la siguiente dosificación F.C 0.6%+F.T 0.6%, F.C 0.6%+F.T 0.9% , F.C 0.6%+F.T 1.2%, F.C 0.8%+F.T 0.6%, F.C 0.8%+F.T 0.9%, F.C 0.8%+F.T 1.2%, F.C 0.9%+F.T 0.6%, F.C 0.9%+F.T 0.9%, F.C 0.9%+F.T 1.2% los cuales tuvieron sus resultados favorables, teniendo como resultado con más alta resistencia F.C 0.8%+F.T 0.6%, con 24.09 Kg/cm² cumpliendo con los parámetros establecidos por la norma E0.80 . se recalque que se empleó totora de pequeña dimensión por las dimensiones del adobe planteado y la fibra de cabuya humedecidas para su mejor comportamiento.

VI. CONCLUSIONES

C 01. En la presente investigación se determina valores de resistencia a la compresión axial en unidades de bloques de adobe, a los cuales se adicionaron fibras de cabuya y totora reciclada.

Mediante ensayos realizados en laboratorio del material en cubos de 0.1 m de arista, los resultados mostraron que para la muestra patrón se obtiene una carga ultima de 10.01 kgf/cm² lo cual indica que está por debajo de la carga ultima mínima que establece la norma E.080 que es de 10.2 kgf/cm², por otro lado, se determina que la dosificación optima de fibras en adobe es de: F.C 0.8%+F. T 0.6% obtenido una carga ultima de 24.8 kgf/cm² lo cual supera en un 147.75% respectivamente.

C 02. En esta investigación se ha determinado valores de resistencia a la compresión axial en pilas de adobe adicionados con fibra de cabuya fibra de totora reciclada.

según ensayos de laboratorio se obtiene resultados de compresión en pilas de adobe, muestra patrón se obtiene 5.74kgf/cm² lo cual indica que está por debajo de la carga ultima indicada según la norma E.080 que es de 6.12 kgf/cm², por otro lado, se determina que la dosificación optima de fibras en adobe es de: F.C 0.8% + F. T 1.2 % obtenido una carga ultima de 9.74 kgf/cm² lo cual supera en un 69.7% respectivamente.

C 02. En esta investigación se ha determinado valores de resistencia a la compresión diagonal en muretes de adobe adicionados con fibra de cabuya fibra de totora reciclada.

según ensayos de laboratorio se obtiene resultados de resistencia de corte diagonal en muros de adobe, muestra patrón se obtiene 0.21 kgf/cm² lo cual indica que está por debajo de la carga ultima indicada según la norma E.080 que es de 0.25 kgf/cm², por otro lado, se determina que la dosificación optima de fibras en adobe es de: F.C 0.8% + F. T 1.2% obtenido una carga ultima de 0.96 kgf/cm² lo cual supera en un 357.1% respectivamente.

C 02. En esta investigación se hace una comparación con parámetros establecidos según norma E.080 con los resultados de laboratorio de nuestra investigación, de propiedades físicas y mecánicas del adobe adicionando fibras de cabuya y totora reciclada. Los cuales se muestran en nuestra investigación que nuestros ensayos de resistencia a la compresión axial en unidades de bloques de adobe, resistencia a la compresión axial en pilas de adobe y resistencia de corte diagonal en muros de adobe superan los parámetros de carga ultima establecida según norma, por tal razón la hipótesis general es aceptable.

VII. RECOMENDACIONES

- Recomendamos para futuras investigaciones la revisión de las normas vigentes para el uso de parámetros adecuados para si realizar una investigación de calidad.
- Para el desfibrado de la cabuya es recomendable el uso de protectores tales como guantes, lentes y ropa el cual cubra la totalidad de la piel, puesto que el líquido que brota de la cabuya es irritante para la piel.
- Al momento de la incorporación de la fibra de la cabuya se recomienda que se humedezca en un 6 % a 9% de para la mejor manipulación y mejor adherencia al barro.
- Se recomienda preveré el tiempo de elaboración de los adobes puesto que el tiempo de batido y elaboración se requiere de 3 veces más tiempo a comparación de un adobe tradicional.
- Se recomienda considerar el lugar de secado para las juntas puesto que al haber cumplido con el parámetro de la norma el cual es 28 días, la junta en algunos casos todavía se encontraban semi frescas.
- Los resultados obtenidos en el presente trabajo de Investigación deben hacerse conocer a los pobladores del Distrito de Putina con la finalidad de mejorar la calidad de las futuras construcciones de casas de adobe.

REFERENCIAS

Itzel García Gómez 2017. “Estudio De Permeabilidad En El Adobe Implementando Agregados Naturales”- Universidad Tecnológica De La Mixteca- Huajuapán De León, Oaxaca. 2017 (Tesis de titulación)

Unesco, 2004. La ciudadela de Bam en Irán, la mayor edificación del mundo hecha con barro y adobe:

Ministerio De Vivienda, Construcción Y Saneamiento ,2010

INEI, 2017. Características de las viviendas particulares censadas

Norma E.080. 2020. Diseño y Construcción con tierra reforzada. s.l.: Sencico, 2020.

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS). 2017. Reglamento nacional de edificaciones. Lima: Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS), 2017.

Añasco. 2022, Evaluación de propiedades físico y mecánico en muros de adobe con adición de fibra de totora Juliaca-2022 – universidad cesar vallejo

Pérez, vasquez.2021. Evaluación de la resistencia mecánica de muros de adobe reforzado con mallas de fibra de plátano – cabuya -2021 - universidad cesar vallejo

Puma,2022. Propiedades físicas mecánicas en muros de albañilería de adobe adicionando paja de cebada, Juliaca, Puno-2022 – universidad cesar vallejo

Cotrina ,2019. Panel a base a base de hoja de cabuya para el aislamiento térmico en épocas de heladas en zonas de alto andinas- Universidad Cesar Vallejo

Fernández, flores ,2021. Comportamiento físico mecánico en muro de albañilería de adobe con fibra de hoja de piña de plátano ,2021. Universidad Cesar Valejo.

Peña, Niño, 2019 Análisis de comportamiento de muros en adobe reforzado con jebe plástico en polipropileno y tiras de plástico reciclado de botellas de pet

González Velandia, Krystle Danitza, y otros. 2019. Caracterización de las propiedades mecánicas de un ladrillo no estructural de tierra como soporte de material vegetal en muros verdes. 3, Ciudad de Mexico : s.n., 2019, Ingeniería, investigación y tecnología, Vol. 20.

Colque M. César, Augusto. 2021. “Adición de fibra de totora para analizar el comportamiento mecánico y físico de las unidades de adobe, Ichu - Puno 2021”. Lima: s.n., 2021. Tesis.

Ruiz, Mauricio. 2019. Conformación de bloques de adobe con residuos de agave “Angustifolia Haw”. Estrategia para el desarrollo local sustentable en Santa María La Asunción, Zumpahuacán, Estado de México (Tesis de maestría). México: Universidad Autónoma del Estado de México, 2019.

Recuperada de

Ríos, María 2018. Registro de los sistemas constructivos den fibras naturales en la construcción del Cantón Loja- ensayo de propuesta de un adobe mejorado (Tesis de titulación). Ecuador: Universidad Internacional del Ecuador, 2018.

Recuperada de

González Velandia, Krystle Danitza, y otros. 2019. Caracterización de las propiedades mecánicas de un ladrillo no estructural de tierra como soporte de material vegetal en muros verdes. 3, Ciudad de México: s.n., 2019, Ingeniería, investigación y tecnología, Vol. 20.

HERNÁNDEZ, SAMPIERI Y MENDOZA. Metodología de la investigación [en línea]. Ciudad de México: Mc Graw Hill Education, 2018 [Fecha de consulta: 30/08/2022]. Capítulo 6. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta.

HERNÁNDEZ, SAMPIERI Y BAPTISTA. Metodología de la investigación [en línea]. 6 ed. México: Mc Graw Hill Education, sf. [Fecha de consulta: 30/08/2022]. Capítulo 196. Recolección de datos cuantitativos.

CORDERO Y NAVARRO. Aplicaciones constructivas de la totora “Estudio del comportamiento físico -mecánico de rollos de totora amarrados: influencia de la tención de amarre, diámetro y longitud”, (6): 57, 201.

NAVA, CISNEROS Y NOLASCO. Adobe o barro en crudo “sistemas constructivos: diámetro y longitud”, (6): 57, 201.

MINISTERIO DE VIVIENDA, CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO (Perú). Norma E.080 diseño y construcción con tierra reforzada. Perú: INN, 2017. 4pp.

ANEXOS

- Anexo 1. Matriz de Consistencia
- Anexo 2. Matriz de Operacionalización de Variables
- Anexo 3. Certificado de validación del instrumento de recolección de datos
- Anexo 4. Cuadro de dosificación y resultados de antecedentes
- Anexo 5. Procedimientos
- Anexo 6. Ensayos de laboratorio
- Anexo 7. Certificado de calibración
- Anexo 8. Análisis estadístico de resultados
- Anexo 9. Captura de pantalla turnitin
- Anexo 10. Normativa
- Anexo 11. Mapas y planos
- Anexo 12. Panel fotográfico
- Anexo 13. Tratamiento del Producto
- Anexo 14. Comprobante de pago

Anexo 01: matriz de consistencia

TITULO: Evaluación de propiedades físico mecánico en muros de adobe adicionando fibra de cabuya y fibra de totora reciclada, distrito de Putina, Puno-2022

AUTOR: Julinho Colque Lipa & Jackeline Gilma Ordoño Quilca

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES		DIEMNCIONES	INDICADORES	INTRUMENTO
Problema general	Objetivo general	Hipótesis general					
¿Cómo influye la adición de fibra de cabuya y fibra de totora reciclada en el comportamiento de las propiedades físico mecánicas en muros de adobe distrito de Putina – Puno 2022?	Determinar a la influencia de la adición de fibra de cabuya y fibra de totora reciclada en el comportamiento de las propiedades físico mecánicas en muros de adobe distrito de Putina – Puno 2022	La adición de fibra de cabuya y fibra de totora reciclada mejora notablemente en el comportamiento de las propiedades físico mecánicas en muros de adobe distrito de Putina – Puno 2022	INDEPENDIENTE	fibra de cabuya	dosificacion	0.00%. cabuya 0.60%, 0.80% y 0.9%; totora 0.60%, 0.90% y 1.20%	Balanza digital de medición Fichas de recolección de datos
problema específico N° 1 ¿cómo influye la adición de fibra de cabuya y fibra de totora reciclada en el comportamiento de las propiedades físicas en muros de adobe distrito de Putina – Puno 2022?	Objetivo específico N.° 1: Determinar cómo influye la adición de fibra de cabuya y fibra de totora reciclada en el comportamiento de las propiedades físicas en muros de adobe distrito de Putina – Puno 2022	Hipótesis específico N.° 1 la adición de fibra de cabuya y fibra de totora reciclada mejora notablemente el comportamiento de las propiedades físicas en muros de adobe distrito de Putina – Puno 2022 y Hipótesis específicos		fibra de totora reciclada			
Problemas específicos 2. ¿Cómo influye la adición de fibra de cabuya y fibra de totora reciclada en el comportamiento de las propiedades mecánicas en muros de adobe distrito de Putina – Puno 2022?	Objetivos específicos 2: Determinar cómo influye la adición de fibra de cabuya y fibra de totora reciclada en el comportamiento de las propiedades mecánicas en muros de adobe distrito de Putina – Puno 2022	Hipótesis específicas2: La adición de fibra de cabuya y fibra de totora reciclada mejora notablemente en el comportamiento de las propiedades mecánicas en muros de adobe distrito de Putina – Puno 2022.	DEPENDIENTE	comportamiento físico mecanico en muro de adobe	Propiedades físicas	contenido de humedad (%)	Ficha de recolección de datos de contenido de humedad ASTM 0-2016
						limite liquido - limite plastico (%)	Ficha de recolección de datos de la prueba límites de consistencia según la NTP: 339.130
						granulometria	Ficha de recolección de datos de la prueba se absorción de agua según la ASTM C:67
						adsorción de agua (%)	Ficha de recolección de datos de la prueba se absorción de agua según la ASTM C:67
Problemas específicos 3 ¿Cómo influye la dosificación de la fibra de cabuya y fibra de totora reciclada en el comportamiento de las propiedades en muros de adobe distrito de Putina – Puno 2022?	Objetivos específicos 3: Determinar cómo influye la dosificación de la adición de fibra de cabuya y fibra de totora reciclada en el comportamiento de las propiedades en muros de adobe distrito de Putina – Puno 2022	Hipótesis específicos 3: la dosificación de la adición de fibra de cabuya y fibra de totora reciclada en el mejora notablemente en el comportamiento de las propiedades en muros de adobe distrito de Putina – Puno 2022			propiedades mecanicas	Resistencia a la compresión (f' b=Kg/cm2)	Ficha de recopilación de datos de ensayo a compresión, flexión la NTP E.80
						Resistencia a la compresión axial (f' m=Kg/cm2)	Ficha de recopilación de datos de ensayo a compresión axial y compresión diagonal la NTP E.80
						Resistencia a la compresión diagonal (f' t=Kg/cm2)	

Anexo 02: matriz de operacionalización de la variable

TITULO: Evaluación de propiedades físico mecánico en muros de adobe adicionando fibra de cabuya y fibra de totora reciclada, distrito de Putina – Puno 2022

AUTOR: Julinho Colque Lipa & Jackeline Gilma Ordoño Quilca

VARIABLE DE LA INVESTIGACIÓN	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA	METODOLOGÍA
variable independiente	la totora se considera como una planta acuática que se observa en grandes cantidades en el lago Titicaca también determinada como macrófito. Por otro lado, la cabuya presenta hojas grandes, alargadas y fibrosas y la parte interior presenta unos hilos que tiene gran resistencia.	para la elaboración de del adobe se tendrá como materiales agua y suelo (arcilla, arena y limo) lo cual será mezclado con pajas, puesto en moldes y secado al ambiente libre. Los porcentajes que se adicionaran de fibra de cabuya y totora será en porciones de 0.00%, 0.50%, 1.00%, 2.00% y 3.00% respecto al peso total de un bloque de adobe.	dosificación	0.00%. cabuya 0.60%, 0.80% y 0.9%; totora 0.60%, 0.90% y 1.20%%	razón	<p>tipo de investigación: Aplicada.</p> <p>Nivel de investigación: Explicativo.</p> <p>Enfoque: Cuantitativo.</p> <p>Diseño de investigación: Experimental, cuasiexperimental.</p> <p>Población: Muros de adobe.</p> <p>Muestra: Muretes de adobe.</p> <p>Muestreo: No probabilístico.</p> <p>Técnica: Observación directa. tenemos guías, formatos y fichas de laboratorio.</p> <p>Método de análisis de datos: herramientas de Word, Excel, SPSS.</p>
variable dependiente	“los muros de adobe están conformadas por bloques de adobe cuyas propiedades son aquellas características y dimensiones 30x30x10 centímetros que se puede identificar directamente mediante la observación o simples mediciones y son propios de cualquier mezcla además que al evaluar no afecta la estructura del adobe” (Carazas, 2015)	la elaboración del bloques de adobe normalmente es la mezcla de tierra con porciones de arena y arcilla lo cual es mezclado con paja para darle una mayor resistencia y posterior se da la forma con moldes para después secarlo en ambiente libre, si la dosificación en el momento de elaborarlo fue correcto una vez finalizado se procederá a realizar los ensayos de laboratorio como la prueba de resistencia a la compresión, resistencia a la compresión axial y resistencia a la compresión de corte diagonal.	Propiedades físicas	contenido de humedad (%) limite liquido - limite plastico (%) granulometria adsorcion de agua (%)	razón	
			propiedades mecanicas	Resistencia a la compresión ($f'_{b}=Kg/cm^2$) Resistencia a la compresión axial ($f'_{m}=Kg/cm^2$) Resistencia a la compresión diagonal ($f'_{t}=Kg/cm^2$)		

Anexo 03: certificado de validación de instrumento de recolección de datos

ANEXO 4: Certificado de validación del instrumento de recolección de datos

III. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del experto: Abel Pasi Mamani
 Institución donde labora : Municipalidad Provincial - PUNO
 Especialidad : Ingeniero Civil

Instrumento de evaluación : Contenido de humedad, Análisis granulométrico por tamizado, Límites de Atterberg, Resistencia a la compresión (adobe), Resistencia a la compresión axial (Pila de adobe), Resistencia a la compresión diagonal (murete).
 Autor del instrumento:

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: COLOCAR EL NOMBRE DE 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: COLOCAR EL NOMBRE DE LA VARIABLE				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.				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: COLOCAR EL NOMBRE DE LA VARIABLE					X
METODOLOGÍA	La relación entre la técnica y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico e innovación.					X
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento.					X
PUNTAJE TOTAL					48	

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

V. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

PROMEDIO DE VALORACIÓN:

48

PUNO 30 de agosto de 2022




ANEXO 4: Certificado de validación del instrumento de recolección de datos

III. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del experto: SALAS ZAPANA ALI BRIAN
 Institución donde labora : Gobierno Regional de Puno
 Especialidad : Ingeniero Civil

Instrumento de evaluación : Contenido de humedad, Análisis granulométrico por tamizado, Límites de Atterberg, Resistencia a la compresión (adobe), Resistencia a la compresión axial (Pila de adobe), Resistencia ala compresión diagonal (murete).
 Autor del instrumento:

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: COLOCAR EL NOMBRE DE 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: COLOCAR EL NOMBRE DE LA VARIABLE					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.					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: COLOCAR EL NOMBRE DE LA VARIABLE					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					46	

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

V. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

PROMEDIO DE VALORACIÓN:

46

Puno 30 de Agosto de 2022



 Ali B. Salas Zapana
 INGENIERO CIVIL
 CIP 275530

ANEXO 4: Certificado de validación del instrumento de recolección de datos

III. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del experto: Manuel Carcasti Chambi
 Institución donde labora : Municipalidad Provincial
 Especialidad : San Antonio de Putina

Instrumento de evaluación : Contenido de humedad, Análisis granulométrico por tamizado, Límites de Atterberg, Resistencia a la compresión (adobe), Resistencia a la compresión axial (Pila de adobe), Resistencia a la compresión diagonal (murete).
 Autor del instrumento:

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: COLOCAR EL NOMBRE DE 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: COLOCAR EL NOMBRE DE LA VARIABLE				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.					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: COLOCAR EL NOMBRE DE LA VARIABLE					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; sin embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no válido ni aplicable)

V. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

PROMEDIO DE VALORACIÓN: 44

Puno... 31 de Agosto de 2022



Ali B. Salas Zapana
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 278530

Anexo 04 Resultados



LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO

CONTROL Y ASEGURAMIENTO DE CALIDAD EN OBRAS CIVILES

RUC: 20601612616

FORMA DE ENVÍO
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO
 N° 010 0 0010 0010 - 17
 página 1 de 1

PROYECTO : "EVALUACIÓN DE PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICO EN MUROS DE ADOBE ADICIONANDO FIBRA DE CABUYA - TOTORA RECICLADA, DISTRITO DE PUTINA, PUNO - 2022"

SOLICITANTE : PUNO - SAN ANTONIO DE PUTINA - PUTINA

UBICACIÓN : BACH. ORDOÑO QUILCA, JACKELINE GILMA
 BACH. COLQUE LPA, JULIHO

CÓDIGO DE INFORME
GCT - EAG - 1130

F. INGRESO : 2022-09-12

F. EMISIÓN : 2022-09-14

DATOS DE LA MUESTRA

DESCRIPCIÓN : CANTERA SECTOR PUGALLAN - PUTINA (EXH120) - (0335209)

SONDAJE: C-21

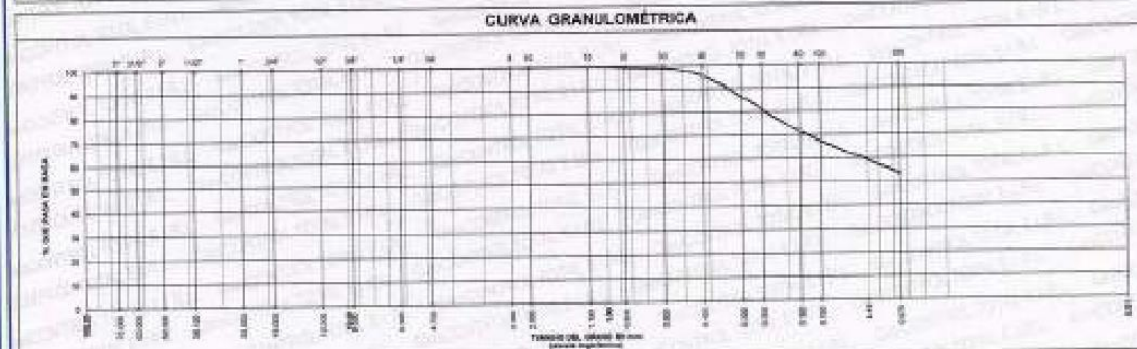
NÚMERO DE MUESTRA: M - 001

MATERIAL : M-1

PROFUND: ---

CLASIFICACIÓN VISUAL: ML

TAMIZADO								RESULTADOS	
N°	TAMIZ (mm)	PESO RETENIDO		PORCENTAJE			ESPECIFICACIONES	MUESTRA	
		(g)	(%)	PARC	AGUM	PABA		DESCRIPCIÓN	VALOR
1	3/16"	80.000	0.00	0.0	0.0	100.0	/	Masa de muestra seca	401 g
2	1/8"	75.000	0.00	0.0	0.0	100.0		Masa de muestra lavada y seco	187 g
3	2 1/2"	63.000	0.00	0.0	0.0	100.0		GENERALES	
4	2"	50.000	0.00	0.0	0.0	100.0		DESCRIPCIÓN	VALOR
5	1 1/2"	37.500	0.00	0.0	0.0	100.0		Tamaño Máximo	#4
6	1"	25.000	0.00	0.0	0.0	100.0		Fino equival. #4	401 g
7	3/4"	19.500	0.00	0.0	0.0	100.0		Grava	0.0%
8	15"	12.500	0.00	0.0	0.0	100.0		arena	48.8%
9	3/8"	9.500	0.00	0.0	0.0	100.0		Fino lavado #4	400.8 g
10	#4	4.750	0.00	0.0	0.0	100.0		Fines < # 200	52.4%
11	#10	2.500	0.4	0.21	0.1	99.9		COEFICIENTES	
12	#20	0.850	2.3	1.23	0.6	99.3		D ₁₀	0.04
13	#40	0.425	15.8	8.48	3.9	95.4		D ₃₀	0.04
14	#100	0.180	56.0	51.42	24.0	78.6		C _u	1.01
15	#200	0.075	72.2	58.67	15.0	63.4		C _c	8.88
16	Fines	0.000	213.2	114.87	22.4	100.0	HUMEDAD Y LÍMITES DE CONSISTENCIA		
LEYENDA								DESCRIPCIÓN	VALOR
COEFICIENTE DE UNIFORMIDAD								Humedad (%)	3
COEFICIENTE DE CURVATURA								Límite Líquido (LL)	25
ÍNDICE DE GRUPO								Límite Plástico (LP)	19
TIPO DE SUELO AASHTO:								Límite Plástico (IP)	6
SUELO								TIPO DE SUELO SUCS:	
CL-ML								Arcilla limosa arenosa CL-M	



COMENTARIOS Y/O OBSERVACIONES

EL RESULTADO ESTA DADO SEGUN EL METODO N° 476.

EL TIPO DE TAMIZADO RECOMENDADO PARA OBTENER PESOS RETENIDOS PUE SER EL METODO B.

NO SE HA REALIZADO LA EXCLUSIÓN DE NINGUN ELEMENTO PARA LA REALIZACIÓN DEL ENSAYO.

LA MUESTRA FUE EXTRAIDA Y PUESTO EN EL LABORATORIO.

GEOCONTROL TOTAL S.R.L.
 Ing. Raúl Jirón Quintanilla
 CIP: 131480

Los resultados reflejados en este informe solo están relacionados a la muestra enviada.
 Queda terminantemente prohibido la reproducción total o parcial de este documento sin la autorización escrita de GEOCONTROL TOTAL S.R.L.
 El laboratorio no se hace responsable del mal uso ni la incorrecta interpretación de los resultados aquí declarados.

INGENIERIA - CONSTRUCCION - CONTROL DE CALIDAD - SUPERVISION - SEGURIDAD EN OBRA

Dirección: Av. Circunvalación N° 1728 - Juliaca (Ref. ex. avda. salida cusco)
 Teléfono: 051-328588 / 951 010447 / 951 871588
 Correos: informas@geocontroltotal.com / geocontroltotal@gmail.com
 www.geocontroltotal.com

024001



LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO

CONTROL Y ASEGURAMIENTO DE CALIDAD EN OBRAS CIVILES

RUC: 20801612616

INFORME DE ENSAYO

LÍMITES DE ATTERBERG

MTD 6.112 Y 6.111 - ASTM D 498 - ASTM T-99 Y T-90

CODIGO DE INFORME

GCT - ELC - 1092

pagina 1 de 1

PROYECTO : EVALUACIÓN DE PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICO EN MUROS DE ADOBE ADICIONANDO FIBRA DE CABUYA - TOTORA REICLADA, DISTRITO DE PUTINA, PUNO - 2022
 UBICACIÓN : PUNO - SAN ANTONIO DE PUTINA - PUTINA
 SOLICITANTE : BACH. ORDOÑO GUILCA, JACKELINE GILMA
 BACH. COLOQUE LPA, JULINHO

F. INGRESO : 2022-09-12
 F. EMISIÓN : 2022-09-14

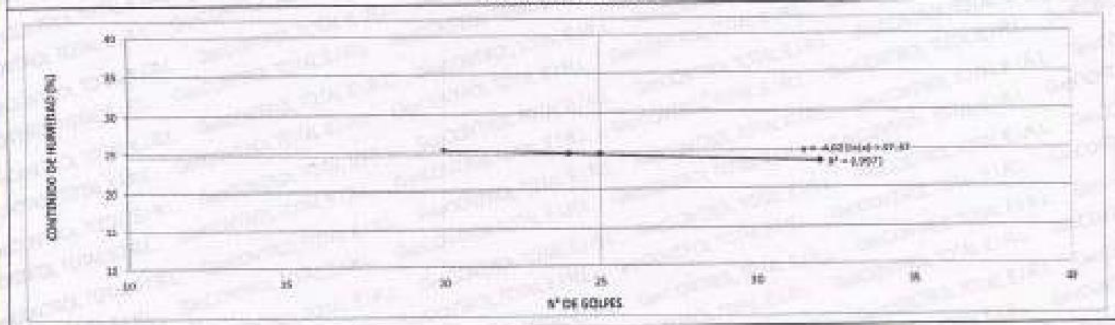
DATOS DE LA MUESTRA

SONDEO :	GALICATA	PROFUNDIDAD :	---
MATERIAL :	M-1	ESPESOR :	---
ENSAYO :	C-01	NIVEL FREÁTICO :	---
MUESTRA :	M-01	T. M. VISUAL :	3"

LÍMITE LÍQUIDO					RESULTADOS	
DESCRIPCIÓN	UND	MUESTRAS			CONSTANTES FÍSICAS DE LA MUESTRA	
Nº Tara	ID	V	B-1	B-6	LL (%)	25
Massa Tara + suelo húmedo	(g)	39.40	33.61	31.75	LP (%)	19
Massa Tara + suelo seco	(g)	37.04	31.60	29.77	IP (%)	6
Massa del agua	(g)	2.36	2.11	1.98		
Massa de la tara	(g)	27.17	22.94	21.94		
Massa del suelo seco	(g)	8.97	8.66	7.83		
Contenido de humedad	(%)	23.41	24.65	25.29		
Número de golpes		32	24	20		

LÍMITE PLÁSTICO					LEYENDA	
DESCRIPCIÓN	UND	MUESTRAS			DESCRIPCIÓN	
Nº Tara	ID	A-3	A-23		LL :	LÍMITE LÍQUIDO
Massa Tara + suelo húmedo	(g)	30.67	30.34		LP :	LÍMITE PLÁSTICO
Massa Tara + suelo seco	(g)	30.41	29.74		IP :	ÍNDICE DE PLASTICIDAD
Massa de la tara	(g)	27.45	26.50			
Massa del agua	(g)	0.56	0.6			
Massa del suelo seco	(g)	2.96	3.24			
Contenido de humedad	(%)	18.92	18.52			

DIAGRAMA DE FLUIDEZ



OBSERVACIONES Y COMENTARIOS

1	MUESTRA FUERTE EN LABORATORIO POR EL SOLICITANTE.
2	EL MÉTODO DE ENSAYO UTILIZADO FUE DE 30 GOLPES.
3	EL ESPESOR FUE PREPARADO MEDIANTE UNA BOLA PREPARADA SEGUN AL APRENDIZAJE 11249 TC.
4	EL MÉTODO PARA REMOVER LAS PARTICULAS MAYORES A TAMAÑO Nº 40 FUE REALIZADO MEDIANTE TENDIDO.
5	EL ESPESOR SE OBTUVO DE UNA MUESTRA ALTERNADA.
6	PARA LL SE UTILIZÓ UN CÁMPO DE CASAGRANDE MECÁNICO CON CÁMPO AUTOMÁTICO Y UN PASAJERO DE PLÁSTICO.
7	PARA DETERMINAR LP SE REALIZÓ UN ROLLO MANUAL.
8	EL COEFICIENTE DE DETERMINACIÓN (R²) CUMPLE CON LA ACEPTACIÓN DEL ENSAYO.



Los resultados reflejados en este informe solo están relacionados a la muestra ensayada.
 Esta terminantemente prohibido la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita de GEOCONTROL TOTAL E.I.R.L.
 El laboratorio no se hace responsable del mal uso ni la incorrecta interpretación de los resultados aquí declarados.

INGENIERÍA - CONSTRUCCIÓN - CONTROL DE CALIDAD - SUPERVISIÓN - SEGURIDAD EN OBRA

Dirección: Av. Circunvalación N° 1728 - Juliaca (Ref. ex. aula sede cursal)
 Teléfonos: 051-326588 / 951 010447 / 951 571568
 Correos: informes@gcontroltotal.com | gcontroltotal@gmail.com
 www.gcontroltotal.com

024000

INFORME DE ENSAYO
ENSAYO CONTENIDO DE HUMEDAD

ASTM - D - 2216 - MTC E 100

CODIGO DE INFORME

GCT - ECH - 923

pagina 1 de 1

PROYECTO : "EVALUACIÓN DE PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICO EN MUROS DE ADOBE ADICIONANDO FIBRA DE CABUYA - TOTORA REICLADA, DISTRITO DE PUTINA, PUNO - 2022"

UBICACIÓN : PUNO - SAN ANTONIO DE PUTINA - PUTINA

SOLICITANTE : BACH. ORDOÑO QUILCA, JACKELINE GILMA

BACH. COLQUE LIPA, JULINHO

F. INGRESO : 2022-09-12

F. EMISIÓN : 2022-09-14

ENSAYADO EN: LABORATORIO GEOCONTROL TOTAL E.I.R.L.

DATOS DE LA MUESTRA

SONDEO	: CALICATA	ENSAYO	: C-01
MATERIAL	: M-1	MUESTRA	: M-01
PROFUNDIDAD	: --- m	NIVEL FREATICO	: ---
HORA	: ---	T.M. VISUAL	: 3/8"

N°	DESCRIPCIÓN	UNIDADES	NUMERO DEL TARRO	T-03
1	MASA DEL TARRO + MASA DEL SUELO HUMEDO	g	313.8	/
2	MASA DEL TARRO + MASA DEL SUELO SECO	g	306.2	
3	MASA DEL TARRO	g	38.4	
4	MASA DEL AGUA	g	7.6	
5	MASA DEL SUELO SECO	g	267.8	
6	HUMEDAD	%	2.9	

CONTENIDO DE HUMEDAD DEL SUELO:

2.9%

OBSERVACIONES Y COMENTARIOS

1	
2	El metodo usado fue "A" ±1% de acuerdo a su tamaño maximo nominal visual.
3	No se ha realizado la exclusion de ningun tamaño del agregado.
4	la muestra presenta rotulado externo.
5	La muestra de ensayo si cumple con la cantidad de masa requerido.
6	El ensayo fue realizado en una muestra alterada.
7	



GEOCONTROL TOTAL E.I.R.L.

Ing. Renal Norendo Justicilla

CIP: 131480

Los resultados reflejados en este informe solo están relacionados a la muestra ensayada.
Este laboratorio no se hace responsable del mal uso ni la incorrecta interpretación de los resultados aquí declarados.

INGENIERIA - CONSTRUCCIÓN - CONTROL DE CALIDAD - SUPERVISIÓN - SEGURIDAD EN OBRA

Dirección: Av. Circunvalación N° 1728 - Juliaca (Ref. ex ovalo salida cusco)
Teléfono: 051-329589 / 951 810447 / 951 671568
Correos: informas@geocontroltotal.com / geocontroltotal@gmail.com
www.geocontroltotal.com

023999

INFORME DE ENSAYO

ENSAYO DE COMPRESION EN UNIDADES DE ALBAÑILERIA

07P 00.01

CODIGO DE FORME

GCT-ECL-317

Página 1 de 1

PROYECTO : "EVALUACIÓN DE PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICO EN MUROS DE ADOBE ADICIONANDO FIBRA DE CABUYA - TOTORA RECICLADA, DISTRITO DE PUTINA, PUNO - 2022"

UBICACIÓN : PUNO - SAN ANTONIO DE PUTINA - PUTINA

SOLICITA : BACH. ORDOÑO QUILCA, JACKELINE GILMA
BACH. COLQUE LIPA, JULINHO

F. INGRESO : 2022-09-23

F. EMISIÓN : 2022-10-24

ENSAYADO EN: LABORATORIO GEOCONTROL TOTAL E.I.R.L.

N°	MATERIA PRIMA	DIMENSIONES (cm)			FECHA DE ENSAYO	ÁREA BRUTA (cm ²)	CARGA MÁXIMA		RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN	
		LARGO	ANCHO	ALTO			(Kn)	(Kg)	(Mpa)	(Kg/cm ²)
1	F.C 0.8% + F.T. 1.2%	10.00	10.00	10.02	12/10/2022	100.00	19.85	2024.14	1.99	20.24
2	F.C 0.8% + F.T. 1.2%	9.96	10.00	9.99	12/10/2022	99.80	19.24	1961.94	1.93	19.66
3	F.C 0.8% + F.T. 1.2%	10.00	10.00	10.01	12/10/2022	100.00	19.86	2025.16	1.99	20.25
4	F.C 0.8% + F.T. 1.2%	9.99	9.92	10.00	12/10/2022	99.10	19.17	1954.80	1.93	19.73
5	F.C 0.8% + F.T. 1.2%	9.98	9.96	9.97	12/10/2022	99.60	19.30	1968.06	1.94	19.76
6	F.C 0.8% + F.T. 1.2%	10.00	10.00	9.95	12/10/2022	100.00	19.00	1937.47	1.90	19.37
PROMEDIO DE ESFUERZO DE CARGA									1.95	19.84

OBSERVACIONES

- 1 LAS UNIDADES DE ALBAÑILERIA FUERON PUESTOS EN EL LABORATORIO Y ETIQUETADOS POR EL SOLICITANTE.
- 2 LAS UNIDADES DE ALBAÑILERIA FUERON CERRADOS EN AMBOS LADOS.
- 3 LA COMPRESION DE LAS UNIDADES DE ADOBE SE REALIZO A LOS 28 DIAS.
- 4 -



GEOCONTROL TOTAL E.I.R.L.

Rene Huamani
Ing. Rene Huamani
CIP: 131480

Los resultados reflejados en este informe solo están relacionados a la muestra ensayada. Queda estrictamente prohibido la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita de GEOCONTROL TOTAL E.I.R.L. El laboratorio no se hace responsable del mal uso ni la incorrecta interpretación de los resultados aquí declarados.

INGENIERIA - CONSTRUCCION - CONTROL DE CALIDAD - SUPERVISION - SEGURIDAD EN OBRA

Dirección: Av. Circunvalación N° 1728 - Juliaca (Int. av. castro salda cusco)
Teléfonos: 051-328988 / 951 010447 / 951 571588
Correos: informes@geocontroltotal.com / geocontroltotal@gmail.com
www.geocontroltotal.com

024015



LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO

CONTROL Y ASEGURAMIENTO DE CALIDAD EN OBRAS CIVILES

RUC: 20601612616

INFORME DE ENSAYO

ENSAYO DE COMPRESIÓN EN UNIDADES DE ALBAÑILERIA

NTF 088.03

CODIGO DE INFORME

SCT-ECL-316

Página 1 de 1

PROYECTO : "EVALUACIÓN DE PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICO EN MUROS DE ADOBE ADICIONANDO FIBRA DE CABUYA - TOTORA REICLADA, DISTRITO DE PUTINA, PUNO - 2022"

UBICACIÓN : PUNO - SAN ANTONIO DE PUTINA - PUTINA

SOLICITA : BACH. ORDOÑO QUILCA, JACKELINE GILMA

BACH. COLQUE LIPA, JULIHO

F. INGRESO : 2022-09-23

F. EMISIÓN : 2022-10-24

ENSAYADO EN: LABORATORIO GEOCONTROL TOTAL S.R.L.

MUESTRA : UNIDAD DE ALBAÑILERIA ADOBE DE 10 x 10 x 10 cm

N°	MATERIA PRIMA	DIMENSIONES (cm)			FECHA DE ENSAYO	ÁREA BRUTA (cm ²)	CARGA MÁXIMA		RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN	
		LARGO	ANCHO	ALTO			(Kn)	(Kg)	(Mpa)	(Kg/cm ²)
1	F.C 0.8% + F.T. 0.8%	10.00	9.98	10.02	12/10/2022	99.80	22.52	2295.41	2.28	23.01
2	F.C 0.8% + F.T. 0.8%	10.00	10.02	9.99	12/10/2022	100.20	23.02	2347.40	2.30	23.43
3	F.C 0.8% + F.T. 0.8%	10.00	10.00	9.94	12/10/2022	100.00	22.85	2330.05	2.29	23.30
4	F.C 0.8% + F.T. 0.8%	9.99	10.00	10.00	12/10/2022	99.90	22.14	2257.88	2.22	22.80
5	F.C 0.8% + F.T. 0.8%	9.98	10.00	9.97	12/10/2022	99.80	22.36	2280.09	2.24	22.85
6	F.C 0.8% + F.T. 0.8%	9.97	10.00	10.04	12/10/2022	99.70	22.81	2325.98	2.28	23.33
PROMEDIO DE ESFUERZO DE CARGA									2.26	23.09

OBSERVACIONES

- 1 LAS UNIDADES DE ALBAÑILERIA FUERON PUESTOS EN EL LABORATORIO Y ETIQUETADOS POR EL SOLICITANTE.
- 2 LAS UNIDADES DE ALBAÑILERIA FUERON CAPSADAS EN AMBOS LADOS.
- 3 LA COMPRESIÓN DE LAS UNIDADES DE ADOBE SE REALIZÓ A LOS 28 DÍAS.
- 4 -



Los resultados reflejados en este informe solo están relacionados a la muestra ensayada.
 Está estrictamente prohibido la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita de GEOCONTROL TOTAL S.R.L.
 El laboratorio no se hace responsable del mal uso ni la incorrecta interpretación de los resultados aquí declarados.

INGENIERIA - CONSTRUCCIÓN - CONTROL DE CALIDAD - SUPERVISIÓN - SEGURIDAD EN OBRA

Dirección: Av. Circunvelación N° 1728 - Juliaca (Ref. ex. Av. 26 de Julio - Cusco)
 Teléfonos: 051-928588 / 551-010447 / 551-671588
 Correos: informes@geocontroltotal.com / geocontroltotal@gmail.com
 www.geocontroltotal.com

024014

INFORME DE ENSAYO

ENSAYO DE COMPRESIÓN EN UNIDADES DE ALBAÑILERIA

MTF 088.012

CÓDIGO DE INFORME

GCT-ECL-316

Página 1 de 1

PROYECTO : "EVALUACIÓN DE PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICO EN MUROS DE ADOBE ADICIONANDO FIBRA DE CABUYA - TOTORA REICLADA, DISTRITO DE PUTINA, PUNO - 2022"

UBICACIÓN : PUNO - SAN ANTONIO DE PUTINA - PUTINA

SOLICITA : BACH. ORDOÑO QUILCA, JACKELINE GILMA

BACH. COLQUE LIPA, JULINHO

F. INGRESO : 2022-09-22

F. EMISIÓN : 2022-10-24

ENSAYADO EN: LABORATORIO GEOCONTROL TOTAL E.I.R.L.

MUESTRA : UNIDAD DE ALBAÑILERIA ADOBE DE 10 x 10 x 10 cm

N°	MATERIA PRIMA	DIMENSIONES (cm)			FECHA DE ENSAYO	ÁREA BRUTA (cm ²)	CARGA MÁXIMA		RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN	
		LARGO	ANCHO	ALTO			(Kn)	(Kg)	(Mpa)	(Kg/cm ²)
1	F.C 0.8% + F.T. 0.6%	9.95	9.98	10.02	12/10/2022	99.30	24.67	2615.65	2.48	25.33
2	F.C 0.8% + F.T. 0.6%	10.00	9.98	9.99	12/10/2022	99.80	23.85	2432.03	2.39	24.37
3	F.C 0.8% + F.T. 0.6%	10.00	9.96	10.00	12/10/2022	99.60	24.58	2508.47	2.47	25.17
4	F.C 0.8% + F.T. 0.6%	10.00	9.92	10.00	12/10/2022	99.20	24.38	2486.08	2.46	25.06
5	F.C 0.8% + F.T. 0.6%	10.00	10.03	9.97	12/10/2022	100.30	24.05	2452.43	2.40	24.45
6	F.C 0.8% + F.T. 0.6%	9.97	10.00	10.02	12/10/2022	99.70	23.88	2435.09	2.40	24.42
PROMEDIO DE ESFUERZO DE CARGA									2.43	24.80

OBSERVACIONES

1. LAS UNIDADES DE ALBAÑILERIA FUERON PUESTOS EN EL LABORATORIO Y ETIQUETADOS POR EL SOLICITANTE.
2. LAS UNIDADES DE ALBAÑILERIA FUERON CARPADAS EN AMBOS LADOS.
3. LA COMPRESIÓN DE LAS UNIDADES DE ADOBE SE REALIZÓ A LOS 28 DÍAS.
4. -



GEOCONTROL TOTAL E.I.R.L.

Rosa Mercedes Quinteros
Ing. Rosa Mercedes Quinteros
CIP: 131480

Los resultados reflejados en este informe solo están relacionados a la muestra ensayada.
Queda terminantemente prohibido la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita de GEOCONTROL TOTAL E.I.R.L.
El laboratorio no se hace responsable del mal uso ni la incorrecta interpretación de los resultados aquí declarados.

INGENIERÍA - CONSTRUCCIÓN - CONTROL DE CALIDAD - SUPERVISIÓN - SEGURIDAD EN OBRA

Dirección: Av. Circunvalación N° 1728 - Juliaca (Ret. ex. óvalo salida cusco)
Teléfono: 051-328568 / 951 010447 / 951 671558
Correos: informes@geocontroltotal.com / geocontroltotal@gmail.com
www.geocontroltotal.com

024013

INFORME DE ENSAYO

ENSAYO DE COMPRESION EN UNIDADES DE ALBAÑILERIA

CODIGO DE INFORME

GGT-ECL-014

Página: 1 de 1

PROYECTO : "EVALUACIÓN DE PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICO EN MUROS DE ADOBE ADICIONANDO FIBRA DE GABUYA - TOTORA REICLADA, DISTRITO DE PUTINA, PUNO - 2022"

UBICACIÓN : PUNO - SAN ANTONIO DE PUTINA - PUTINA

SOLICITA : BACH. ORDOÑO QUILCA, JACKELINE GILMA

BACH. COLQUE LIPA, JULIHO

MUESTRA : UNIDAD DE ALBAÑILERIA ADOBE DE 10 x 10 x 10 cm

F. INGRESO : 2022-09-22

F. EMISIÓN : 2022-10-24

ENSAYADO EN: LABORATORIO GEOCONTROL TOTAL E.I.R.L.

N°	MATERIA PRIMA	DIMENSIONES (cm)			FECHA DE ENSAYO	AREA BRUTA (cm ²)	CARGA MÁXIMA		RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN	
		LARGO	ANCHO	ALTO			(Kn)	(Kg)	(Mpa)	(Kg/cm ²)
1	F.C 0.8% + F.T. 1.2%	9.98	10.00	9.96	12/10/2022	99.80	17.48	1782.47	1.75	17.86
2	F.C 0.8% + F.T. 1.2%	9.99	9.96	10.00	12/10/2022	99.60	17.12	1745.76	1.72	17.55
3	F.C 0.8% + F.T. 1.2%	10.00	10.02	10.00	12/10/2022	100.20	16.92	1725.37	1.69	17.22
4	F.C 0.8% + F.T. 1.2%	9.92	9.97	9.94	12/10/2022	98.90	17.04	1737.60	1.72	17.57
5	F.C 0.8% + F.T. 1.2%	9.97	10.00	9.93	12/10/2022	98.70	16.98	1731.48	1.70	17.37
6	F.C 0.8% + F.T. 1.2%	10.01	10.00	10.00	12/10/2022	100.10	17.02	1738.56	1.70	17.34
PROMEDIO DE ESFUERZO DE CARGA									1.71	17.48

OBSERVACIONES

- 1 LAS UNIDADES DE ALBAÑILERIA FUERON PUESTOS EN EL LABORATORIO Y ETIQUETADOS POR EL SOLICITANTE.
- 2 LAS UNIDADES DE ALBAÑILERIA FUERON CAPTEADOS EN AMBOS LADOS
- 3 LA COMPRESIÓN DE LAS UNIDADES DE ADOBE SE REALIZO A LOS 28 DÍAS.
- 4 -



GEOCONTROL TOTAL E.I.R.L.

[Firma manuscrita]
Eng. Noel Mercedes Quinteros
 GIP: 131480

Los resultados reflejados en este informe solo están relacionados a la muestra ensayada.
 Este terminantemente prohibido la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita de GEOCONTROL TOTAL E.I.R.L.
 El laboratorio no se hace responsable del mal uso ni la incorrecta interpretación de los resultados aquí declarados.

INGENIERÍA - CONSTRUCCIÓN - CONTROL DE CALIDAD - SUPERVISIÓN - SEGURIDAD EN OBRA

Dirección: Av. Circunvalación N° 1728 - Juliaca (Ref. ex ovalo salida ciudad)
 Teléfonos: 051-326588 / 691 010447 / 951 671569
 Correos: informes@geocontroltotal.com / geocontroltotal@gmail.com
 www.geocontroltotal.com

024012

INFORME DE ENSAYO

ENSAYO DE COMPRESION EN UNIDADES DE ALBAÑILERIA

STP 00011

FORMA DE INFORME

GCT-ECL-011

Página 1 de 1

PROYECTO : "EVALUACIÓN DE PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICO EN MUROS DE ADOBE ADICIONANDO FIBRA DE CABUYA - TOTORA REICLADA, DISTRITO DE PUTINA, PUNO - 2022"

UBICACIÓN : PUNO - SAN ANTONIO DE PUTINA - PUTINA

SOLICITA : BACH. ORDOÑO QUILCA, JACKELINE GILMA

MUESTRA : UNIDAD DE ALBAÑILERIA ADOBE DE 10 x 10 x 10 cm

F. INGRESO : 2022-08-22

F. EMISIÓN : 2022-10-24

ENSAYADO EN: LABORATORIO GEOCONTROL TOTAL S.R.L.

N°	MATERIA PRIMA	DIMENSIONES (cm)			FECHA DE ENSAYO	ÁREA BRUTA (cm ²)	CARGA MÁXIMA		RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN	
		LARGO	ANCHO	ALTO			(Kn)	(Kg)	(Mpa)	(Kg/cm ²)
1	F.C 0.6% + F.T. 0.9%	9.98	9.96	9.97	12/10/2022	99.40	14.69	1486.75	1.47	14.96
2	F.C 0.6% + F.T. 0.9%	9.97	9.97	9.99	12/10/2022	99.40	14.21	1449.02	1.43	14.58
3	F.C 0.6% + F.T. 0.9%	10.00	9.96	10.00	12/10/2022	99.60	13.98	1425.57	1.40	14.31
4	F.C 0.6% + F.T. 0.9%	9.95	9.98	9.98	12/10/2022	99.30	14.62	1480.63	1.48	14.91
5	F.C 0.6% + F.T. 0.9%	9.98	9.92	9.97	12/10/2022	99.00	14.06	1432.71	1.42	14.47
6	F.C 0.6% + F.T. 0.9%	9.95	9.99	10.00	12/10/2022	99.50	14.16	1443.92	1.42	14.51
PROMEDIO DE ESFUERZO DE CARGA									1.43	14.62

OBSERVACIONES

- 1 LAS UNIDADES DE ALBAÑILERIA FUERON PUESTOS EN EL LABORATORIO Y ETIQUETADOS POR EL SOLICITANTE.
- 2 LAS UNIDADES DE ALBAÑILERIA FUERON CAPEADOS EN AMBOS LADOS.
- 3 LA COMPRESIÓN DE LAS UNIDADES DE ADOBE SE REALIZÓ A LOS 28 DÍAS.
- 4 -



GEOCONTROL TOTAL S.R.L.
 Ing. Karol Mercedes Huancapilla
 CIP: 131400

Los resultados reflejados en este informe solo están relacionados a la muestra ensayada.
 Esta firmante se reserva el derecho de no permitir la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita de GEOCONTROL TOTAL S.R.L.
 El laboratorio no se hace responsable del mal uso ni la incorrecta interpretación de los resultados aquí declarados.

INGENIERÍA - CONSTRUCCIÓN - CONTROL DE CALIDAD - SUPERVISIÓN - SEGURIDAD EN OBRA

Dirección: Av. Crounvalación N° 1726 - Juliaca (Ref. ex. Ovale salida cusco)
 Teléfono: 051-328588 / 051-010447 / 051-671568
 Correo: informes@geocontroltotal.com / geocontroltotal@gmail.com
 www.geocontroltotal.com

024011

INFORME DE ENSAYO

ENSAYO DE COMPRESION EN UNIDADES DE ALBAÑILERIA

NTP 389.01

FORMA DE INFORME

GCT-ECL-012

Página 1 de 1

PROYECTO : "EVALUACIÓN DE PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICO EN MUROS DE ADOBE ADICIONANDO FIBRA DE CABUYA - TOTORA RECICLADA, DISTRITO DE PUTINA, PUNO - 2022"

UBICACIÓN : PUNO - SAN ANTONIO DE PUTINA - PUTINA

SOLICITA : BACH. ORDOÑO QUILCA, JACKELINE GILMA

BACH. COLQUE LIPA, JULINHO

F. INGRESO : 2022-09-23

F. EMISIÓN : 2022-10-24

ENSAYADO EN: LABORATORIO GEOCONTROL TOTAL E.I.R.L.

MUESTRA : UNIDAD DE ALBAÑILERIA ADOBE DE 10 x 10 x 10 cm

N°	MATERIA PRIMA	DIMENSIONES (cm)			FECHA DE ENSAYO	ÁREA BRUTA (cm ²)	CARGA MÁXIMA		RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN	
		LARGO	ANCHO	ALTO			(Kf)	(Kg)	(Mpa)	(Kg/cm ²)
1	F.C 0.6% + F.T. 3.6%	9.85	10.10	10.03	12/10/2022	100.50	12.01	1224.68	1.20	12.19
2	F.C 0.6% + F.T. 3.6%	10.03	10.02	9.97	12/10/2022	100.50	12.14	1237.94	1.21	12.32
3	F.C 0.6% + F.T. 3.6%	10.03	10.00	10.00	12/10/2022	100.30	11.97	1220.80	1.19	12.17
4	F.C 0.6% + F.T. 3.6%	10.00	10.01	10.00	12/10/2022	100.10	12.07	1230.80	1.21	12.30
5	F.C 0.6% + F.T. 3.6%	9.98	10.00	10.05	12/10/2022	99.80	12.10	1233.86	1.21	12.36
6	F.C 0.6% + F.T. 3.6%	10.00	9.96	10.05	12/10/2022	99.60	12.06	1229.78	1.21	12.35
PROMEDIO DE ESFUERZO DE CARGA									1.20	12.28

OBSERVACIONES

1. LAS UNIDADES DE ALBAÑILERIA FUERON PUESTAS EN EL LABORATORIO Y ETIQUETADAS POR EL SOLICITANTE.
2. LAS UNIDADES DE ALBAÑILERIA FUERON CAPASADAS EN AMBOS LADOS.
3. LA COMPRESIÓN DE LAS UNIDADES DE ADOBE SE REALIZÓ A LOS 20 DÍAS.
4. --

GEOCONTROL TOTAL E.I.R.L.
 Ing. José Mercedes Gumballe
 CIP: 131460

Los resultados reflejados en este informe solo están relacionados a la muestra ensayada.
 Está terminantemente prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita de GEOCONTROL TOTAL E.I.R.L.
 El laboratorio no se hace responsable del mal uso ni la incorrecta interpretación de los resultados aquí declarados.

INGENIERÍA - CONSTRUCCIÓN - CONTROL DE CALIDAD - SUPERVISIÓN - SEGURIDAD EN OBRA

Dirección: Av. Granvelación N° 1728 - Juliaca (Ref. ex. costo salida cusco)
 Teléfonos: 051-328588 / 951 010447 / 551 671583
 Correos: informes@geocontroltotal.com / geocontroltotal@gmail.com
 www.geocontroltotal.com

024010

INFORME DE ENSAYO

ENSAYO DE COMPRESION EN UNIDADES DE ALBAÑILERIA

ATP 088.011

Código de Informe

SCT-ECL-311

Página 1 de 1

PROYECTO : "EVALUACIÓN DE PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICO EN MUROS DE ADOBE ADICIONANDO FIBRA DE CABUYA - TOTORA RECICLADA, DISTRITO DE PUTINA, PUNO - 2022"

UBICACIÓN : PUNO - SAN ANTONIO DE PUTINA - PUTINA

SOLICITA : BACH. ORDOÑO QUILCA, JACKELINE GILMA

BACH. COLQUE LIPA, JULINHO

F. INGRESO : 2022-09-23

F. EMISIÓN : 2022-10-24

ENSAYADO EN: LABORATORIO GEOCONTROL TOTAL S.R.L.

MUESTRA : UNIDAD DE ALBAÑILERIA ADOBE DE 10 x 10 x 10 cm

N°	MATERIA PRIMA	DIMENSIONES (cm)			FECHA DE ENSAYO	ÁREA BRUTA (cm ²)	CARGA MÁXIMA		RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN	
		LARGO	ANCHO	ALTO			(Kn)	(Kg)	(Mpa)	(Kg/cm ²)
1	MP-F.C. 0% + F.T. 0%	9.95	10.08	10.00	12/10/2022	100.40	8.96	913.67	0.89	9.10
2	MP-F.C. 0% + F.T. 0%	10.05	9.94	10.00	12/10/2022	99.90	10.54	1074.79	1.06	10.76
3	MP-F.C. 0% + F.T. 0%	10.00	10.02	9.92	12/10/2022	100.20	9.58	976.88	0.96	9.75
4	MP-F.C. 0% + F.T. 0%	9.98	10.01	10.00	12/10/2022	99.90	10.42	1062.55	1.04	10.64
5	MP-F.C. 0% + F.T. 0%	10.00	10.00	10.02	12/10/2022	100.00	9.87	1005.45	0.99	10.08
6	MP-F.C. 0% + F.T. 0%	9.99	10.05	10.04	12/10/2022	100.40	9.62	980.97	0.96	9.77
PROMEDIO DE ESFUERZO DE CARGA									0.98	10.01

OBSERVACIONES

- 1 LAS UNIDADES DE ALBAÑILERIA FUERON PUESTOS EN EL LABORATORIO Y ETIQUETADOS POR EL SOLICITANTE.
- 2 LAS UNIDADES DE ALBAÑILERIA FUERON CAPACIDAD EN AMBOS LADOS.
- 3 LA COMPRESION DE LAS UNIDADES DE ADOBE SE REALIZO A LOS 28 DÍAS.
- 4 -

GEOCONTROL TOTAL S.R.L.
Rosa Torres
 Ing. Rosa Torres
 CIP: 131480

Los resultados reflejados en este informe solo están relacionados a la muestra ensayada.
 Está estrictamente prohibido la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita de GEOCONTROL TOTAL S.R.L.
 El laboratorio no se hace responsable del mal uso ni la incorrecta interpretación de los resultados aquí declarados.

INGENIERÍA - CONSTRUCCIÓN - CONTROL DE CALIDAD - SUPERVISIÓN - SEGURIDAD EN OBRA

Dirección: Av. Granvelación N° 1728 - Juliaca (Per. ex ciclo salida cusco)
 Teléfonos: 051-928588 / 931 010447 / 551 871588
 Correos: informee@geocontroltotal.com / geocontroltotal@gmail.com
 www.geocontroltotal.com

024009

INFORME DE ENSAYO

ENSAYO CONTENIDO DE HUMEDAD DE MADERA

(INTEC 251.104 NTP 281.210)

CÓDIGO DE INFORME

GCT-EHM-527

Página 1 de 1

PROYECTO : "EVALUACIÓN DE PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICO EN MUROS DE ADOBE ADICIONANDO FIBRA DE CABUYA - TOTORA RECICLADA, DISTRITO DE PUTINA, PUNO - 2022"

UBICACIÓN : PUNO - SAN ANTONIO DE PUTINA - PUTINA

F. INGRESO : 2022-09-12

SOLICITA : BACH. ORDOÑO QUILCA, JACKELINE GILMA

F. EMISIÓN : 2022-09-14

BACH. COLQUE LIPA, JULIHO

ENSAYADO EN: LABORATORIO GEOCONTROL TOTAL E.I.R.L.

TIPO DE MUESTRA	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	MUESTRA
CABUYA	CABUYA		M - 01
1	Masa húmeda de la muestra	g	307.40
2	Masa seca de la muestra	g	286.64
3	Masa del agua	g	18.76
4	PORCENTAJE DE HUMEDAD	%	6.50

DEFECTOS EN EL ESPECIMEN: N.A.

OBSERVACIONES:

Muestra depositada en el laboratorio e identificada por el solicitante.

El contenido de humedad no deberá de ser más del 22% según norma (INTEC 251.104

Información brindada por el solicitante.



GEOCONTROL TOTAL S.R.L.

[Firma]
Ing. Rodolfo Quispe
CIP: 131480

Los resultados reflejados en este informe solo están relacionados a la muestra ensayada.
Esta terminantemente prohibido la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita de GEOCONTROL TOTAL E.I.R.L.
El laboratorio no se hace responsable del mal uso ni la incorrecta interpretación de los resultados aquí declarados.

INGENIERÍA - CONSTRUCCIÓN - CONTROL DE CALIDAD - SUPERVISIÓN - SEGURIDAD EN OBRA

Dirección: Av. Circunvelación N° 1728 - Juliaca (Rt. ex avala salida cusco)
Teléfonos: 051-328588 / 951 010447 / 951 671558
Correos: informes@geocontroltotal.com / geocontroltotal@gmail.com
www.geocontroltotal.com

024003



LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO

CONTROL Y ASEGURAMIENTO DE CALIDAD EN OBRAS CIVILES
RUC: 20601612616

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO

CODIGO DE INFORME
GCT - EAG - 1132
Página 1 de 1

PROYECTO : EVALUACIÓN DE PROPIEDADES FÍSICO-MECÁNICO EN MUROS DE ADÓSIS ADICIONANDO FIERRA DE CABIYA - TOTORAL RECOLADA, DISTRITO DE PUTINA, PUNO - 2022
UBICACIÓN : PUNO - SAN ANTONIO DE PUTINA - PUTINA
SOLICITANTE : BACH. DROGÓO QUILCA, JACKELINE OLGA
F. INGRESO : 2022-09-12
F. EMISIÓN : 2022-09-14
LABORIO DE SUELOS Y CONCRETO, PUNO, S.A.S.

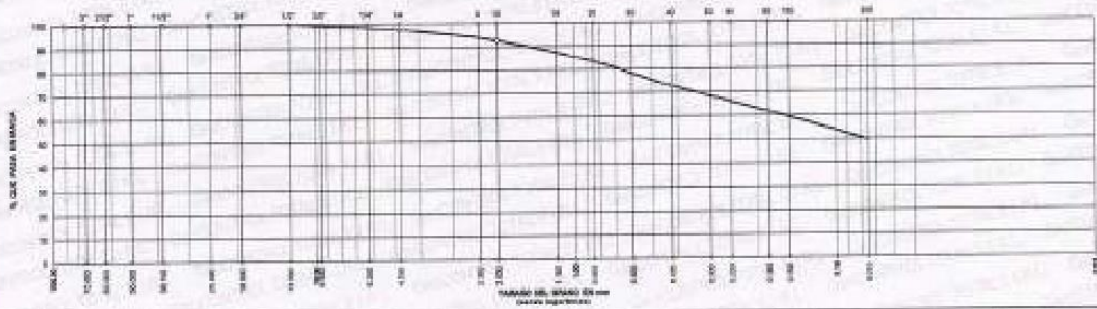
DATOS DE LA MUESTRA

DESCRIPCIÓN : CANTERA SECTOR CUCHUCURU - PUTINA (E-88916 - H-4311447) **SONDAJE :** C-03 **NÚMERO DE MUESTRA :** M-001
MATERIAL : M-3 **PROFUND. :** - **CLASIFICACIÓN VISUAL :** CL

TAMIZADO									RESULTADOS				
N°	TAMIZ		PESO RETENIDO		PORCENTAJE			ESPECIFICACIONES	MUESTRA				
	(φ) [mm]	(mm)	(g)	(%)	PASC	ACUM	PASA		DESCRIPCIÓN	VALOR			
1	3 1/2"	90.000		0.00	0.0	0.0	100.0	/	Masa de muestra seca	300 g			
2	2"	75.000		0.00	0.0	0.0	100.0		Masa de muestra lavado y seco	102 g			
3	2 1/2"	60.000		0.00	0.0	0.0	100.0		GENERALES				
4	2"	50.000		0.00	0.0	0.0	100.0		Descripción	VALOR			
5	1 1/2"	37.500		0.00	0.0	0.0	100.0		Tamaño Máximo	44			
6	1"	25.000		0.00	0.0	0.0	100.0		Fino equiv. < #4	292 g			
7	3/4"	18.750		0.00	0.0	0.0	100.0		Grava 2.7%	8.0 g			
8	1/2"	12.500		0.00	0.0	0.0	100.0		arena 47.8%	143.0 g			
9	3/8"	9.375	2.2	1.45	0.7	0.7	99.3		Fino ensayado <#4	292.4 g			
10	#4	4.750	5.5	3.63	1.9	2.7	97.5		Finos < # 200	49.0%			
11	#10	2.000	14.5	9.57	4.5	7.5	92.5		COEFICIENTES				
12	#20	0.850	27.5	18.16	9.2	16.6	83.4		D ₁₀	D ₃₀	D ₆₀	Cu	Cc
13	#40	0.425	31.5	20.79	10.5	27.1	72.9		0.15	0.35	0.62	10.88	0.63
14	#100	0.150	33.3	21.98	11.1	38.2	61.8		HUMEDAD Y LÍMITES DE CONSISTENCIA				
15	#200	0.075	36.7	24.22	12.2	50.4	49.6		DESCRIPCIÓN	VALOR			
16	Fondo	0.000	148.9	98.28	49.6	100.0	0.0		Humedad (%)	17			

TIPO DE SUELO AASHTO: Suelo limoso **TIPO DE SUELO SUCS:** Arena arcillosa SC

CURVA GRANULOMÉTRICA



COMENTARIOS Y/O OBSERVACIONES

EL RESULTADO ESTA DADO SEGUN EL MÉTODO "A" y "B".
EL TIPO DE TAMIZADO REALIZADO PARA OBTENER PUNOS METRICOES FUE SIMPLI (MÉTODO B).
NO SE HA REALIZADO LA EVOLUCION DE NIVELAMIENTO PARA LA REALIZACION DEL ENSAYO.
LA MUESTRA FUE EXTRAIDA Y PUESTO EN EL LABORATORIO.



GEOCONTROL TOTAL S.A.S.
Ing. Raúl Jiravaca Quintanilla
CIP: 137480

Los resultados reflejados en este informe solo están relacionados a la muestra ensayada.
Esta firmantemente prohibido la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita de GEOCONTROL TOTAL S.A.S.
El laboratorio no se hace responsable del mal uso ni la incorrecta interpretación de los resultados aquí declarados.

INGENIERIA - CONSTRUCCION - CONTROL DE CALIDAD - SUPERVISION - SEGURIDAD EN OBRA

Dirección: Av. Circunvalación N° 1726 - Juliaca (Ref. ex. salida cusco)
Teléfono: 051-328588 / 851 010447 / 851 871588
Correos: informes@geocontroltotal.com / geocontroltotal@gmail.com
www.geocontroltotal.com

024007

INFORME DE ENSAYO

LÍMITES DE ATTERBERG

MTC 8.110 VE 111 - ASTM D 4318 - AASHTO T 99 Y T 98

CODIGO DE INFORME

GCT - ELC - 1094

página 1 de 1

PROYECTO : 'EVALUACIÓN DE PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICO EN MUROS DE ADOBE ADICIONANDO FIBRA DE CABUYA - TÓTOMA RECICLADA, DISTRITO DE PUTINA, PUÑO - 2022'

UBICACIÓN : PUÑO - SAN ANTONIO DE PUTINA - PUTINA

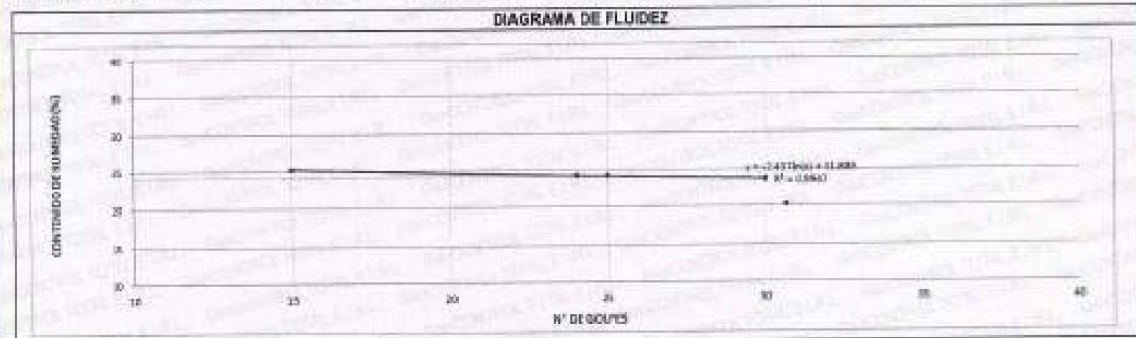
SOLICITANTE: BACH. ÓRDORO QUILCA, JACKELINE GIUMA
BACH. COLQUE LIPA, JULIHO

F. INGRESO : 2022-09-12
F. EMISIÓN : 2022-09-14

DATOS DE LA MUESTRA					
SONDEO	:	CALICATA	PROFUNDIDAD	:	---
MATERIAL	:	M-3	ESPESOR	:	---
ENSAYO	:	C-03	NIVEL FREÁTICO	:	---
MUESTRA	:	M-01	T. M. VISUAL	:	3.5"

LÍMITE LÍQUIDO					RESULTADOS	
DESCRIPCIÓN	UND	W-2	B-2	B-1	CONSTANTES FÍSICAS DE LA MUESTRA	
Nº Tara	(g)				LL (%)	24
Masa Tara + suelo húmedo	(g)	32.12	33.25	30.99		
Masa Tara + suelo seco	(g)	30.41	31.24	29.31	LP (%)	16
Masa del agua	(g)	1.71	2.01	1.68		
Masa de la tara	(g)	23.13	22.94	22.78	IP (%)	8
Masa del suelo seco	(g)	7.26	8.3	6.53		
Contenido de humedad	(%)	23.55	24.22	25.27		
número de golpes		30	24	15		

LÍMITE PLÁSTICO					LEYENDA	
DESCRIPCIÓN	UND	W-2	B-2	B-1	DESCRIPCIÓN	
Nº Tara	(g)	18	13		LL :	LÍMITE LÍQUIDO
Masa Tara + suelo húmedo	(g)	31.07	26.62		LP :	LÍMITE PLÁSTICO
Masa Tara + suelo seco	(g)	30.55	26.05		IP :	ÍNDICE DE PLASTICIDAD
Masa de la tara	(g)	27.39	22.67			
Masa del agua	(g)	0.62	0.56			
Masa del suelo seco	(g)	3.15	3.39			
Contenido de humedad	(%)	19.66	16.52			



OBSERVACIONES Y COMENTARIOS

1	MUESTRA PUESTA EN LABORATORIO POR EL SOLICITANTE
2	EL MÉTODO DE ENSAYO UTILIZADO FUE DE MÚLTIPLOS PUNTS
3	EL ESPÉCIMEN FUE PREPARADO MEDIANTE UNA BALZA PREVIAMENTE SECADA AL AIRE Y HORNO A 110± 0.2
4	EL MÉTODO PARA REMOVER LAS PARTÍCULAS MAYORES A 75µm FUE REALIZADO MEDIANTE TÁNDORO
5	EL ESPÉCIMEN SE OBTUVO DE UNA MUESTRA SUPRADA
6	PARA LL SE UTILIZÓ UN ESQUIZO DE CAMBIANTE MECÁNICO CON CONTROL AUTOMÁTICO Y UN AMALGAMO DE PASTO
7	PARA DETERMINAR LP SE REALIZÓ UN COLADO MANUAL
8	EL COEFICIENTE DE DETERMINACIÓN (R ²) CUMPLE CON LA ADECUACIÓN DEL ENSAYO
9	
10	

GEOCONTROL TOTAL S.R.L.

 Ing. Royal Miranda Quispe
 CIP: 131480

Los resultados reflejados en este informe solo están relacionados a la muestra ensayada.
 Está terminantemente prohibido la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita de GEOCONTROL TOTAL S.R.L.
 El laboratorio no se hace responsable del mal uso ni la incorrecta interpretación de los resultados aquí declarados.

INGENIERÍA - CONSTRUCCIÓN - CONTROL DE CALIDAD - SUPERVISIÓN - SEGURIDAD EN OBRA

Dirección: Av. Circunvalación N° 1728 - Juliaca (Ref. ex. ovalo salida surco)
 Telefonos: 051-328588 / 951-010447 / 951-671568
 Correo: informes@geocontroltotal.com / geocontroltotal@gmail.com
 www.geocontroltotal.com

024006



LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO

CONTROL Y ASEGURAMIENTO DE CALIDAD EN OBRAS CIVILES

RUC: 20601612616

INFORME DE ENSAYO ENSAYO DE ABSORCIÓN DE LADRILLO

NTP 209.013

CODIGO DE INFORME

GCT-EAL-308

Página 1 de 1

PROYECTO : EVALUACIÓN DE PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICO EN MUROS DE ADOBE ADICIONANDO FIBRA DE CABUYA - TOTORA RECICLADA, DISTRITO DE PUTINA, PUNO - 2022
UBICACIÓN : PUNO - SAN ANTONIO DE PUTINA - PUTINA
SOLICITA : BACH. ORDOÑO QUILCA, JACKELINE GILMA
MUESTRA : UNIDAD DE ALBAÑILERIA DE ADOBE

F. INGRESO : 2022-09-22
F. EMISIÓN : 2022-10-24
ENSAYADO EN: LABORATORIO GEOCONTROL TOTAL E.I.R.L.

ABSORCION

$$\% \text{ ABS.} = \frac{(W_s - W_d) \times 100}{W_d}$$

Wd = MASA DE LADRILLO SECO

Ws = MASA DEL LADRILLO SATURADO INMERSION DURANTE 24 HORAS

FECHA ENSAYO : 12/10/2022

EDAD DIAS : 28 Días

DIMENSIONES : 10 x 10 x 10 cm

PROCESO DEL ENSAYO

RESULTADO

ITEM	DESCRIPCION	MASA SATURADA (g)		MASA SECA (g)	MASA HUMEDAD (g)	PORCENTAJE DE ABSORCIÓN	COEF. SATURACIÓN
		5 horas	24 horas				
1	F.C 0.8% + F.T. 0.8%						
2	F.C 0.8% + F.T. 0.8%						
3	F.C 0.8% + F.T. 0.8%						
4	F.C 0.8% + F.T. 0.8%						
5	F.C 0.8% + F.T. 0.8%						
6	F.C 0.8% + F.T. 0.8%						
NSPE							
PROMEDIO							

OBSERVACIONES

- 1 LAS UNIDADES DE ALBAÑILERIA FUERON PUESTOS EN LABORATORIO Y ETIQUETADOS POR EL SOLICITANTE.
- 2 DE ACUERDO A NORMA NO DEBERA DE EXCEDER DEL 22 % DE ABSORCION.
- 3 EL SECADO SE REALIZO EN HORNO A 110 ± 2 °C.
- 4 NSPE NO SE PUDO ENSAYAR DEBIDO A QUE LAS MUESTRAS SE DESMORONARON.



GEOCONTROL TOTAL E.I.R.L.

[Firma]
 Ing. Raúl Alvarado Quispe
 CIP: 131480

Los resultados reflejados en este informe solo están relacionados a la muestra ensayada.
 Está terminantemente prohibido la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita de GEOCONTROL TOTAL E.I.R.L.
 El laboratorio no se hace responsable del mal uso ni la incorrecta interpretación de los resultados aquí declarados.

INGENIERÍA - CONSTRUCCIÓN - CONTROL DE CALIDAD - SUPERVISIÓN - SEGURIDAD EN OBRA

Dirección: Av. Circunvalación N° 1728 - Juliaca (Ret. ex. Ovale salida cusco)
 Telefonos: 051-328588 / 951 010447 / 951 671588
 Correos: informes@geoccontroltotal.com / geoccontroltotal@gmail.com
 www.geoccontroltotal.com

024026

INFORME DE ENSAYO
ENSAYO DE ABSORCIÓN DE LADRILLO
NTP 390.613

CODIGO DE INFORME

GCT-EAL397

Página 1 de 1

PROYECTO : EVALUACIÓN DE PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICO EN MUROS DE ADOBE ADICIONANDO FIBRA DE CABUYA - TOTORA REICICLADA, DISTRITO DE PUTINA, PUNO - 2022
UBICACIÓN : PUNO - SAN ANTONIO DE PUTINA - PUTINA
SOLICITA : BACH. ORDOÑO QUILCA, JAGKELINE GILMA
 BACH. COLQUE LIPA, JULINHO
MUESTRA : UNIDAD DE ALBAÑILERIA DE ADOBE

F. INGRESO : 2022-09-22
F. EMISIÓN : 2022-10-24
ENSAYADO EN: LABORATORIO GEOCONTROL TOTAL S.R.L.

ABSORCIÓN		
% ABS.	=	$\frac{(W_s - W_d) \times 100}{W_d}$
<small>W_d = MASA DE LADRILLO SECO W_s = MASA DEL LADRILLO SATURADO INMERSION DURANTE 24 HORAS</small>		
FECHA ENSAYO : 12/10/2022	EDAD DÍAS : 28 Días	DIMENSIONES : 10 x 10 x 10 cm

PROCESO DEL ENSAYO					RESULTADO			
ITEM	DESCRIPCION	MASA SATURADA (g)		MASA SECA (g)	MASA HUMEDAD (g)	PORCENTAJE DE ABSORCIÓN	COEF. SATURACIÓN	
		5 horas	24 horas					
1	F.C 0.8% + F.T. 1.2%							
2	F.C 0.8% + F.T. 1.2%							
3	F.C 0.8% + F.T. 1.2%							
4	F.C 0.8% + F.T. 1.2%							
5	F.C 0.8% + F.T. 1.2%							
6	F.C 0.8% + F.T. 1.2%							
NSPE								
PROMEDIO								

OBSERVACIONES	
1	LAS UNIDADES DE ALBAÑILERIA FUERON PUESTOS EN LABORATORIO Y ETIQUETADOS POR EL SOLICITANTE.
2	DE ACUERDO A NORMA NO DEBERA DE EXCEDER DEL 22 % DE ABSORCIÓN.
3	EL SECADO SE REALIZO EN HORNO A 110 ± 2 °C
4	NSPE: NO SE PUDO ENSAYAR DEBIDO A QUE LAS MUESTRAS SE DESMORONARON.



GEOCONTROL TOTAL S.R.L.
 Ing. Noel Obando Quintanilla
 CIP: 121480

Los resultados reflejados en este informe solo están relacionados a la muestra ensayada.
 Está terminantemente prohibido la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización expresa de GEOCONTROL TOTAL S.R.L.
 El laboratorio no se hace responsable del mal uso ni la incorrecta interpretación de los resultados aquí declarados.

INGENIERÍA - CONSTRUCCIÓN - CONTROL DE CALIDAD - SUPERVISIÓN - SEGURIDAD EN OBRA

Dirección: Av. Circunvalación N° 1728 - Juliaca (Ret. ex. ovalo salida cuscol)
 Telefonos: 051-928588 / 991 010447 / 991 671563
 Correos: informes@geocontroltotal.com / geocontroltotal@gmt.com
 www.geocontroltotal.com

024025

INFORME DE ENSAYO ENSAYO DE ABSORCIÓN DE LADRILLO

NTP 209.013

CODIGO DE INFORME

GCT-EAL-308

Página 1 de 1

PROYECTO : "EVALUACIÓN DE PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICO EN MUROS DE ADOBE ADICIONANDO FIBRA DE CABUYA - TOTORA RECICLADA, DISTRITO DE PUTINA, PUNO - 2022"

UBICACIÓN : PUNO - SAN ANTONIO DE PUTINA - PUTINA

SOLICITA : BACH. ORDOÑO QUILCA, JACKELINE GILMA
BACH. COLQUE LIPA, JULIÑO

MUESTRA : UNIDAD DE ALBAÑILERIA DE ADOBE

F. INGRESO : 2022-09-22

F. EMISIÓN : 2022-10-24

ENSAYADO EN: LABORATORIO GEOCONTROL TOTAL E.I.R.L.

ABSORCIÓN

$$\% \text{ ABS.} = \frac{(W_s - W_d) \times 100}{W_d}$$

W_d = MASA DE LADRILLO SECO

W_s = MASA DEL LADRILLO SATURADO INMERSION DURANTE 24 HORAS

FECHA ENSAYO : 12/10/2022

EDAD DÍAS : 28 Días

DIMENSIONES : 10 x 10 x 10 cm

PROCESO DEL ENSAYO					RESULTADO		
ITEM	DESCRIPCION	MASA SATURADA (g)		MASA SECA (g)	MASA HUMEDAD (g)	PORCENTAJE DE ABSORCIÓN	COEF. SATURACIÓN
		5 horas	24 horas				
1	F.C 0.8% + F.T. 0.9%						
2	F.C 0.8% + F.T. 0.9%						
3	F.C 0.8% + F.T. 0.9%						
4	F.C 0.8% + F.T. 0.9%						
5	F.C 0.8% + F.T. 0.9%						
6	F.C 0.8% + F.T. 0.9%						
PROMEDIO							

NSPE

OBSERVACIONES

- 1 LAS UNIDADES DE ALBAÑILERIA FUERON PUESTOS EN LABORATORIO Y ETIQUETADOS POR EL SOLICITANTE.
- 2 DE ACUERDO A NORMA NO DEBERA DE EXCEDER DEL 22 % DE ABSORCIÓN.
- 3 EL SECADO SE REALIZO EN HORNO A 110 ± 2 °C.
- 4 NSPE: NO SE PUDO ENSAYAR DEBIDO A QUE LAS MUESTRAS SE DESMORCIONARON.



GEOCONTROL TOTAL E.I.R.L.

[Firma]
Ing. Noel Miranda Quintanilla
CIP: 131480

Los resultados reflejados en este informe solo están relacionados a la muestra ensayada.
Esta firmantemente prohibido la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita de GEOCONTROL TOTAL E.I.R.L.
El laboratorio no se hace responsable del mal uso ni la incorrecta interpretación de los resultados aquí declarados.

INGENIERIA - CONSTRUCCION - CONTROL DE CALIDAD - SUPERVISION - SEGURIDAD EN OBRA

Dirección: Av. Circunvalación N° 1728 - Juliaca (Ref. ex. exvito salida busca)
Teléfono: 051-328588 / 851 010447 / 851 671588
Correo: informes@geocontroltotal.com / geocontroltotal@gmail.com
www.geocontroltotal.com

024024

INFORME DE ENSAYO ENSAYO DE ABSORCIÓN DE LADRILLO

NTP 200.813

CODIGO DE IMPRIME

GCT-EAL-395

Página 1 de 1

PROYECTO : EVALUACIÓN DE PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICO EN MUROS DE ADOBE ADICIONANDO FIBRA DE CARUYA - TOTORA RECICLADA, DISTRITO DE PUTINA, PUNO - 2022
UBICACIÓN : PUNO - SAN ANTONIO DE PUTINA - PUTINA
SOLICITA : BACH. ORDOÑO QUILCA, JACKELINE GILMA
MUESTRA : UNIDAD DE ALBAÑILERIA DE ADOBE

F. INGRESO : 2022-09-22
F. EMISIÓN : 2022-10-24
ENSAYADO EN: LABORATORIO GEOCONTROL TOTAL S.R.L.

ABSORCIÓN

$$\% \text{ ABS.} = \frac{(W_s - W_d) \times 100}{W_d}$$

W_s = MASA DE LADRILLO SECO

W_d = MASA DEL LADRILLO SATURADO INMERSIÓN DURANTE 24 HORAS

FECHA ENSAYO : 12/10/2022

EDAD DÍAS : 28 Días

DIMENSIONES : 10 x 10 x 10 cm

PROCESO DEL ENSAYO					RESULTADO		
ITEM	DESCRIPCION	MASA SATURADA (g)		MASA SECA (g)	MASA HUMEDAD (g)	PORCENTAJE DE ABSORCIÓN	COEF. SATURACIÓN
		5 horas	24 horas				
1	F.C 0.8% + F.T. 0.6%						
2	F.C 0.8% + F.T. 0.6%						
3	F.C 0.8% + F.T. 0.6%						
4	F.C 0.8% + F.T. 0.6%						
5	F.C 0.8% + F.T. 0.6%						
6	F.C 0.8% + F.T. 0.6%						
NSPE							
PROMEDIO							

OBSERVACIONES

1. LAS UNIDADES DE ALBAÑILERIA FUERON PUESTOS EN LABORATORIO Y ETIQUETADOS POR EL SOLICITANTE.
2. DE ACUERDO A NORMA NO DEBERA DE EXCEDER DEL 22 % DE ABSORCIÓN.
3. EL SECADO SE REALIZO EN HORNO A 110 ± 2 °C
4. NSPE: NO SE PUDO ENSAYAR DESDO A QUE LAS MUESTRAS SE DESMORONARON.



GEOCONTROL TOTAL S.R.L.

Ing. Raúl Miranda Quintanilla
CIP: 131480

Los resultados reflejados en este informe solo están relacionados a la muestra ensayada.
 Está terminantemente prohibido la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización expresa de GEOCONTROL TOTAL S.R.L.
 El laboratorio no se hace responsable del mal uso ni la incorrecta interpretación de los resultados aquí declarados.

INGENIERÍA - CONSTRUCCIÓN - CONTROL DE CALIDAD - SUPERVISIÓN - SEGURIDAD EN OBRA

Dirección: Av. Circunvalación N° 1728 - Juliaca (Fof. ex ciclo salida cusco)
 Teléfonos: 051-328588 / 951 010447 / 951 871588
 Correos: informee@gcontroltotal.com / geconcretotal@gmail.com
 www.gecontroltotal.com

024023



LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO

CONTROL Y ASEGURAMIENTO DE CALIDAD EN OBRAS CIVILES

RUC: 20601612616

INFORME DE ENSAYO ENSAYO DE ABSORCIÓN DE LADRILLO

NTP 399.813

CODIGO DE INFORME

GCT-EAL-334

Página 1 de 1

PROYECTO : EVALUACIÓN DE PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICO EN MUROS DE ADOBE ADICIONANDO FIBRA DE CABUYA - TÓTORA RECICLADA, DISTRITO DE PUTINA, PUNO - 2022
UBICACIÓN : PUNO - SAN ANTONIO DE PUTINA - PUTINA
SOLICITA : BACH. ORDOÑO QUILCA, JACKELINE GILMA
 BACH. COLQUE LIPA, JULINHO
MUESTRA : UNIDAD DE ALBAÑILERIA DE ADOBE

F. INGRESO : 2022-09-22
F. EMISIÓN : 2022-10-24
ENSAYADO EN: LABORATORIO GEOCONTROL TOTAL E.I.R.L.

ABSORCIÓN

$$\% \text{ ABS.} = \frac{(W_s - W_d) \times 100}{W_d}$$

W_d = MASA DE LADRILLO SECO

W_s = MASA DEL LADRILLO SATURADO INMERSION DURANTE 24 HORAS

FECHA ENSAYO : 12/10/2022

EDAD DÍAS : 28 Días

DIMENSIONES : 10 x 10 x 10 cm

PROCESO DEL ENSAYO					RESULTADO		
ITEM	DESCRIPCION	MASA SATURADA (g)		MASA SECA (g)	MASA HUMEDAD (g)	PORCENTAJE DE ABSORCIÓN	COEF. SATURACION
		5 horas	24 horas				
1	F.C 0.6% + F.T. 0.6%						
2	F.C 0.6% + F.T. 0.6%						
3	F.C 0.6% + F.T. 0.6%						
4	F.C 0.6% + F.T. 0.6%						
5	F.C 0.6% + F.T. 0.6%						
6	F.C 0.6% + F.T. 0.6%						
PROMEDIO							

OBSERVACIONES

- 1 LAS UNIDADES DE ALBAÑILERIA FUERON PUESTOS EN LABORATORIO Y ETIQUETADOS POR EL SOLICITANTE.
- 2 DE ACUERDO A NORMA NO DEBERA DE EXCEDER DEL 22 % DE ABSORCIÓN.
- 3 EL SECADO SE REALIZO EN HORNO A 110 ± 2 °C.
- 4 NSPE: NO SE PUO ENSAYAR DESIDO A QUE LAS MUESTRAS SE DESMORONARON.



GEOCONTROL TOTAL E.I.R.L.

R. H. L.
 Ing. Raul Miranda Chamulle
 CIP: 131480

Los resultados reflejados en este informe solo están relacionados a la muestra ensayada.
 Esta Compañía no prohíbe la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita de GEOCONTROL TOTAL E.I.R.L.
 El laboratorio no se hace responsable del mal uso ni la incorrecta interpretación de los resultados aquí declarados.

INGENIERIA - CONSTRUCCION - CONTROL DE CALIDAD - SUPERVISION - SEGURIDAD EN OBRA

Dirección: Av. Circunvalación N° 172B - Juliaca (Pret. ex. Cofre salida cusco)
 Telefonos: 051-328588 / 551 010447 / 551 871588
 Correo: informes@geocontroltotal.com / geocontroltotal@gmail.com
 www.geocontroltotal.com

024022



LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO

CONTROL Y ASEGURAMIENTO DE CALIDAD EN OBRAS CIVILES

RUC: 20601612616

INFORME DE ENSAYO ENSAYO DE ABSORCIÓN DE LADRILLO

NTP 206.013

CODIGO DE INFORME

GCT-EAL-303

Página 1 de 1

PROYECTO : EVALUACIÓN DE PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICO EN MUROS DE ADOBE ADICIONANDO FIBRA DE CARUYA - TOTORA RECICLADA, DISTRITO DE PUTINA, PUNO - 2022
UBICACIÓN : PUNO - SAN ANTONIO DE PUTINA - PUTINA
SOLICITA : BACH. ORDOÑO QUILCA, JACKELINE GILMA
 BACH. COLQUE LIPA, JULINHO
MUESTRA : UNIDAD DE ALBAÑILERIA DE ADOBE

F. INGRESO : 2022-09-22
F. EMISIÓN : 2022-10-24
ENSAYADO EN: LABORATORIO GEOCONTROL TOTAL E.I.R.L.

ABSORCIÓN

$$\% \text{ ABS.} = \frac{(W_s - W_d) \times 100}{W_d}$$

W_d = MASA DE LADRILLO SECO

W_s = MASA DEL LADRILLO SATURADO INMERSIÓN DURANTE 24 HORAS

FECHA ENSAYO : 12/10/2022

EDAD DÍAS : 28 Días

DIMENSIONES : 10 x 10 x 10 cm

PROCESO DEL ENSAYO

RESULTADO

ITEM	DESCRIPCIÓN	MASA SATURADA (g)		MASA SECA (g)	MASA HUMEDAD (g)	PORCENTAJE DE ABSORCIÓN	COEF. SATURACIÓN
		5 horas	24 horas				
1	F.C 0.6% + F.T. 0.9%						
2	F.C 0.6% + F.T. 0.9%						
3	F.C 0.6% + F.T. 0.9%						
4	F.C 0.6% + F.T. 0.9%						
5	F.C 0.6% + F.T. 0.9%						
6	F.C 0.6% + F.T. 0.9%						
PROMEDIO							

NSPE

OBSERVACIONES

- 1 LAS UNIDADES DE ALBAÑILERIA FUERON PUESTOS EN LABORATORIO Y ETIQUETADOS POR EL SOLICITANTE.
- 2 DE ACUERDO A NORMA NO DEBERA DE EXCEDER DEL 22 % DE ABSORCIÓN.
- 3 EL SECADO SE REALIZO EN HORNO A 110 ± 2 °C.
- 4 NSPE: NO SE PUDO ENSAYAR DEBIDO A QUE LAS MUESTRAS SE DESMORCHARON.



GEOCONTROL TOTAL E.I.R.L.

R. F. Q.
 Ing. Rosalberto Quispe
 CIP: 131480

Los resultados reflejados en este informe solo están relacionados a la muestra ensayada.
 Esta firmemente prohibido la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita de GEOCONTROL TOTAL E.I.R.L.
 El laboratorio no se hace responsable del mal uso ni la incorrecte interpretación de los resultados aquí declarados.

INGENIERÍA - CONSTRUCCIÓN - CONTROL DE CALIDAD - SUPERVISIÓN - SEGURIDAD EN OBRA

Dirección: Av. Circunvelación N° 1728 - Juliaca (Ref. ex. puelo salida cusco)
 Telefonos: 051-928588 / 951 010447 / 951 871568
 Correos: informes@geocontroltotal.com / geocontroltotal@gmail.com
 www.geocontroltotal.com

024021



LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO

CONTROL Y ASEGURAMIENTO DE CALIDAD EN OBRAS CIVILES

RUC: 20601612616

INFORME DE ENSAYO ENSAYO DE ABSORCIÓN DE LADRILLO

NTP 209.013

CODIGO DE IMPRIME

GCT-EAL-392

Página 1 de 1

PROYECTO : EVALUACIÓN DE PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICO EN MUROS DE ADOBE ADICIONANDO FIBRA DE CABUYA - TOTORA RECICLADA, DISTRITO DE PUTINA, PUNO - 2022
UBICACIÓN : PUNO - SAN ANTONIO DE PUTINA - PUTINA
SOLICITA : BACH. ORDOÑO QUILCA, JACKELINE GILMA
MUESTRA : UNIDAD DE ALBAÑILERIA DE ADOBE

F. INGRESO : 2022-09-22
F. EMISIÓN : 2022-10-24
ENSAYADO EN: LABORATORIO GEOCONTROL TOTAL S.R.L.

ABSORCION

$$\% \text{ ABS.} = \frac{(W_s - W_d) \times 100}{W_d}$$

W_d = MASA DE LADRILLO SECO

W_s = MASA DEL LADRILLO SATURADO INMERSION DURANTE 24 HORAS

FECHA ENSAYO : 12/10/2022

EDAD DÍAS : 28 Días

DIMENSIONES : 10 x 10 x 10 cm

PROCESO DEL ENSAYO					RESULTADO			
ITEM	DESCRIPCION	MASA SATURADA (g)		MASA SECA (g)	MASA HUMEDAD (g)	PORCENTAJE DE ABSORCIÓN	COEF. SATURACIÓN	
		5 horas	24 horas					
1	F.C 0.8% + F.T. 0.8%							
2	F.C 0.6% + F.T. 0.6%							
3	F.C 0.6% + F.T. 0.6%							
4	F.C 0.8% + F.T. 0.8%							
5	F.C 0.6% + F.T. 0.6%							
6	F.C 0.6% + F.T. 0.6%							
NSPE								
PROMEDIO								

OBSERVACIONES

1. LAS UNIDADES DE ALBAÑILERIA FUERON PUESTOS EN LABORATORIO Y ETIQUETADOS POR EL SOLICITANTE.
2. DE ACUERDO A NORMA NO DEBERA DE EXCEDER DEL 12 % DE ABSORCIÓN.
3. EL SECADO SE REALIZO EN HORNO A 110 ± 2 °C.
4. NSPE. NO SE PUDO ENSAYAR DEBIDO A QUE LAS MUESTRAS SE DESMORONARON.



GEOCONTROL TOTAL S.R.L.

[Firma]
 Ing. Axel Miranque Quispe
 CIP: 131480

Los resultados reflejados en este informe solo están relacionados a la muestra ensayada.
 Este terminamente prohibido la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita de GEOCONTROL TOTAL S.R.L.
 El laboratorio no se hace responsable del mal uso ni la incorrecta interpretación de los resultados aquí declarados.

INGENIERÍA - CONSTRUCCIÓN - CONTROL DE CALIDAD - SUPERVISIÓN - SEGURIDAD EN OBRA

Dirección: Av. Circunvalación N° 1728 - Juliaca (Ref. ex busto salida cusco)
 Telefonos: 051-328988 / 951 010447 / 951 871583
 Correos: informes@geocontroltotal.com / geocontroltotal@gmail.com
 www.geocontroltotal.com

024020



LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO

CONTROL Y ASEGURAMIENTO DE CALIDAD EN OBRAS CIVILES

RUC: 20601612616

INFORME DE ENSAYO ENSAYO DE ABSORCIÓN DE LADRILLO

CODIGO DE INFORME

GCT-EAL-301

Página 1 de 1

PROYECTO : "EVALUACIÓN DE PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICO EN MUROS DE ADOBE ADICIONANDO FIBRA DE CABUYA - TOTORA RECICLADA, DISTRITO DE PUTINA, PUNO - 2022"
UBICACIÓN : PUNO - SAN ANTONIO DE PUTINA - PUTINA
SOLICITA : BACH. ORDOÑO QUILCA, JACKELINE GILMA
 BACH. COLQUE LIPA, JULINHO
MUESTRA : UNIDAD DE ALBAÑILERIA DE ADOBE

F. INGRESO : 2022-09-22

F. EMISIÓN : 2022-10-24

ENSAYADO EN: LABORATORIO GEOCONTROL TOTAL E.I.R.L.

ABSORCIÓN

$$\% \text{ ABS.} = \frac{(W_s - W_d) \times 100}{W_d}$$

W_d = MASA DE LADRILLO SECO

W_s = MASA DEL LADRILLO SATURADO INMERSION DURANTE 24 HORAS

FECHA ENSAYO : 12/10/2022

EDAD DIAS : 28 Dias

DIMENSIONES : 10 x 10 x 10 cm

PROCESO DEL ENSAYO

RESULTADO

ITEM	DESCRIPCION	MASA SATURADA (g)		MASA SECA (g)	MASA HUMEDAD (g)	PORCENTAJE DE ABSORCIÓN	COEF. SATURACIÓN
		6 horas	24 horas				
1	MP-F.C. 0% + F.T. 0%						
2	MP-F.C. 0% + F.T. 0%						
3	MP-F.C. 0% + F.T. 0%						
4	MP-F.C. 0% + F.T. 0%						
5	MP-F.C. 0% + F.T. 0%						
6	MP-F.C. 0% + F.T. 0%						
PROMEDIO							

NSPE

OBSERVACIONES

1. LAS UNIDADES DE ALBAÑILERIA FUERON PUESTOS EN LABORATORIO Y ETIQUETADOS POR EL SOLICITANTE.
2. DE ACUERDO A NORMA NO DEBERA DE EXCEDIR DEL 12 % DE ABSORCIÓN.
3. EL SECADO SE REALIZO EN HORNO A 110 ± 2 °C.
4. NSPE. NO SE PUDO ENSAYAR DEBIDO A QUE LAS MUESTRAS SE DESMORCIONARON.



GEOCONTROL TOTAL E.I.R.L.

[Firma]
 Ing. Axel Miranda Quispe
 CIP: 131480

Los resultados referidos en este informe solo están relacionados a la muestra ensayada.
 Está estrictamente prohibido la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita de GEOCONTROL TOTAL E.I.R.L.
 El laboratorio no se hace responsable del mal uso ni la incorrecta interpretación de los resultados aquí declarados.

INGENIERÍA - CONSTRUCCIÓN - CONTROL DE CALIDAD - SUPERVISIÓN - SEGURIDAD EN OBRA

Dirección: Av. Circunvalación N° 1728 - Juliaca (Ref. ex ovalo salida busca)
 Telefonos: 051-328588 / 551-010447 / 551-671568
 Correos: informes@geocontroltotal.com / geocontroltotal@gmail.com
 www.geocontroltotal.com

024019

INFORME DE ENSAYO

ENSAYO DE COMPRESIÓN EN UNIDADES DE ALBAÑILERIA

NTF 08.013

CODIGO DE INFORME

SCT-ECL-320

Página 1 de 1

PROYECTO : 'EVALUACIÓN DE PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICO EN MURGS DE ADOBE ADICIONANDO FIBRA DE CABUYA - TOTORA REICLADA, DISTRITO DE PUTINA, PUNO - 2022'

UBICACIÓN : PUNO - SAN ANTONIO DE PUTINA - PUTINA

SOLICITA : BACH. ORDOÑO QUILCA, JACKELINE GILMA
BACH. COLQUE LIPA, JULIHO

F. INGRESO : 2022-09-22

F. EMISIÓN : 2022-10-24

ENSAYADO EN: LABORATORIO GEOCONTROL TOTAL E.I.R.L.

MUESTRA : UNIDAD DE ALBAÑILERIA ADOBE DE 10 x 10 x 10 cm

N°	MATERIA PRIMA	DIMENSIONES (cm)			FECHA DE ENSAYO	ÁREA BRUTA (cm ²)	CARGA MÁXIMA		RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN	
		LARGO	ANCHO	ALTO			(Kn)	(Kg)	(Mpa)	(Kg/cm ²)
1	F.C 0.9% + F.T. 1.2%	9.95	10.00	10.02	12/10/2022	99.50	14.36	1464.32	1.44	14.72
2	F.C 0.9% + F.T. 1.2%	9.98	9.98	9.99	12/10/2022	99.80	14.02	1429.66	1.41	14.35
3	F.C 0.9% + F.T. 1.2%	10.00	9.96	9.94	12/10/2022	99.60	14.85	1514.28	1.49	15.20
4	F.C 0.9% + F.T. 1.2%	10.00	10.00	10.00	12/10/2022	100.00	14.71	1500.01	1.47	15.00
5	F.C 0.9% + F.T. 1.2%	10.00	10.00	9.97	12/10/2022	100.00	14.95	1524.48	1.50	15.24
6	F.C 0.9% + F.T. 1.2%	9.97	10.00	9.95	12/10/2022	99.70	14.57	1485.73	1.46	14.90
PROMEDIO DE ESFUERZO DE CARGA									1.46	14.90

OBSERVACIONES

- 1 LAS UNIDADES DE ALBAÑILERIA FUERON PUESTOS EN EL LABORATORIO Y ETIQUETADOS POR EL SOLICITANTE.
- 2 LAS UNIDADES DE ALBAÑILERIA FUERON CAPEADOS EN AMBOS LADOS.
- 3 LA COMPRESIÓN DE LAS UNIDADES DE ADOBE SE REALIZÓ A LOS 28 DÍAS.
- 4 -

GeoCONTROL TOTAL E.I.R.L.
Ing. Anselmo Miranda Quintanilla
CIP: 131400

Los resultados reflejados en este informe solo están relacionados a la muestra ensayada.
Esta declaración prohíbe la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita de GEOCONTROL TOTAL E.I.R.L.
El laboratorio no se hace responsable del mal uso ni la incorrecta interpretación de los resultados aquí declarados.

INGENIERÍA - CONSTRUCCIÓN - CONTROL DE CALIDAD - SUPERVISIÓN - SEGURIDAD EN OBRA

Dirección: Av. Circunvalación N° 1728 - Juliaca (Ret. ex. ovalo salida buscol)
Teléfonos: 051 328588 / 951 010447 / 951 671558
Correos: informes@geocontroltotal.com / geocontroltotal@gmail.com
www.geocontroltotal.com

024018

INFORME DE ENSAYO

ENSAYO DE COMPRESION EN UNIDADES DE ALBAÑILERIA

NTF 08.01

CODIGO DE INFORME

SCT-ECL-319

Página 1 de 1

PROYECTO : "EVALUACIÓN DE PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICO EN MUROS DE ADOBE ADICIONANDO FIBRA DE CABUYA - TOTORA REICLADA, DISTRITO DE PUTINA - PUNO - 2022"

UBICACIÓN : PUNO - SAN ANTONIO DE PUTINA - PUTINA

SOLICITA : BACH. ORDOÑO QUILCA, JACKELINE GILMA

BACH. COLQUE LIPA, JULINHO

F. INGRESO : 2022-09-23

F. EMISIÓN : 2022-10-24

ENSAYADO EN: LABORATORIO GEOCONTROL TOTAL E.I.R.L.

MUESTRA : UNIDAD DE ALBAÑILERIA ADOBE DE 10 x 10 x 10 cm

N°	MATERIA PRIMA	DIMENSIONES (cm)			FECHA DE ENSAYO	ÁREA BRUTA (cm ²)	CARGA MÁXIMA		RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN	
		LARGO	ANCHO	ALTO			(Kn)	(Kg)	(Mpa)	(Kg/cm ²)
1	F.C 0.9% + F.T. 0.9%	10.00	10.00	9.97	12/10/2022	100.00	16.85	1718.23	1.69	17.18
2	F.C 0.9% + F.T. 0.9%	9.96	9.98	9.98	12/10/2022	99.80	17.02	1735.58	1.71	17.43
3	F.C 0.9% + F.T. 0.9%	9.99	9.96	9.94	12/10/2022	99.50	17.11	1744.74	1.72	17.54
4	F.C 0.9% + F.T. 0.9%	10.00	9.92	9.95	12/10/2022	99.20	16.92	1725.37	1.71	17.39
5	F.C 0.9% + F.T. 0.9%	9.98	9.96	10.00	12/10/2022	99.40	16.28	1660.10	1.64	16.70
6	F.C 0.9% + F.T. 0.9%	9.97	10.00	9.90	12/10/2022	99.70	16.54	1584.64	1.66	15.99
PROMEDIO DE ESFUERZO DE CARGA									1.67	17.02

OBSERVACIONES

- 1 LAS UNIDADES DE ALBAÑILERIA FUERON PUESTOS EN EL LABORATORIO Y ETIQUETADOS POR EL SOLICITANTE.
- 2 LAS UNIDADES DE ALBAÑILERIA FUERON CERRADOS EN AMBOS LADOS.
- 3 LA COMPRESIÓN DE LAS UNIDADES DE ADOBE SE REALIZÓ A LOS 28 DÍAS.
- 4 -



GEOCONTROL TOTAL E.I.R.L.

Rafael
Ing. Ronald Alvarado Quintanilla
CIP: 131400

Los resultados reflejados en este informe solo están relacionados a la muestra ensayada. Esta terminantemente prohibido la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización expresa de GEOCONTROL TOTAL E.I.R.L. El laboratorio no se hace responsable del mal uso ni la incorrecta interpretación de los resultados aquí declarados.

INGENIERIA - CONSTRUCCIÓN - CONTROL DE CALIDAD - SUPERVISIÓN - SEGURIDAD EN OBRA

Dirección: Av. Circunvalación N° 1726 - Juliaca (Ret. ex. puelo salida cusco)
Teléfono: 051-328588 / 951 010447 / 951 671568
Correos: informes@geocontroltotal.com / geocontroltotal@gmail.com
www.geocontroltotal.com

024017

INFORME DE ENSAYO

ENSAYO DE COMPRESION EN UNIDADES DE ALBAÑILERIA

Nº 08.012

CODIGO DE INFORME

SCT-ECL-318

Página 1 de 1

PROYECTO : "EVALUACIÓN DE PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICO EN MUROS DE ADOBE ADICIONANDO FIBRA DE CABUYA - TOTORA RECICLADA, DISTRITO DE PUTINA, PUNO - 2022"

UBICACIÓN : PUNO - SAN ANTONIO DE PUTINA - PUTINA

SOLICITA : BACH. ORDOÑO QUILCA, JACKELINE GELMA

BACH. COLQUE LIPA, JULIUNHO

F. INGRESO : 2022-09-23

F. EMISIÓN : 2022-10-24

ENSAYADO EN: LABORATORIO GEOCONTROL TOTAL S.A.S.

MUESTRA : UNIDAD DE ALBAÑILERIA ADOBE DE 10 x 10 x 10 cm

N°	MATERIA PRIMA	DIMENSIONES (cm)			FECHA DE ENSAYO	ÁREA BRUTA (cm ²)	CARGA MÁXIMA		RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN	
		LARGO	ANCHO	ALTO			(Kn)	(Kg)	(Mpa)	(Kg/cm ²)
1	F.C 0.9% + F.T. 0.6%	9.95	9.98	10.02	12/10/2022	99.30	18.34	1870.17	1.85	18.83
2	F.C 0.9% + F.T. 0.6%	10.00	10.00	9.99	12/10/2022	100.00	18.00	1835.50	1.80	18.35
3	F.C 0.9% + F.T. 0.6%	10.00	9.96	9.94	12/10/2022	99.60	18.51	1897.70	1.87	19.05
4	F.C 0.9% + F.T. 0.6%	9.99	10.00	9.95	12/10/2022	99.90	18.28	1864.05	1.83	18.66
5	F.C 0.9% + F.T. 0.6%	10.00	9.96	9.97	12/10/2022	99.60	18.21	1856.91	1.83	18.64
6	F.C 0.9% + F.T. 0.6%	10.00	10.00	9.96	12/10/2022	100.00	18.56	1894.64	1.86	18.95
PROMEDIO DE ESFUERZO DE CARGA									1.84	18.75

OBSERVACIONES

1. LAS UNIDADES DE ALBAÑILERIA FUERON PUESTOS EN EL LABORATORIO Y ETIQUETADOS POR EL SOLICITANTE.
2. LAS UNIDADES DE ALBAÑILERIA FUERON CARGADAS EN AMBOS LADOS.
3. LA COMPRESIÓN DE LAS UNIDADES DE ADOBE SE REALIZÓ A LOS 28 DÍAS.
4. --



GEOCONTROL TOTAL S.A.S.

[Firma]
Ing. Kasi Miravalles Juntarillo
CIP: 131489

Los resultados reflejados en este informe solo están relacionados a la muestra ensayada. Queda terminantemente prohibido la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita de GEOCONTROL TOTAL S.A.S. El laboratorio no se hace responsable del mal uso ni la incorrecta interpretación de los resultados aquí declarados.

INGENIERIA - CONSTRUCCIÓN - CONTROL DE CALIDAD - SUPERVISIÓN - SEGURIDAD EN OBRA

Dirección: Av. Circunvalación N° 1728 - Juliaca (Ref. ex. avda. salida cusco)
Teléfono: 051-326588 / 951 010447 / 951 871538
Correos: informes@geocontroltotal.com / geocontroltotal@gmail.com
www.geocontroltotal.com

024016

INFORME DE ENSAYO ENSAYO DE RESISTENCIA A COMPRESIÓN AXIAL EN PILAS

CODIGO DE INFORME

GCT-ECP-062

Página 1 de 1

PROYECTO : "EVALUACIÓN DE PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICO EN MUROS DE ADOBE ADICIONANDO FIBRA DE CABUYA - TOTORA RECICLADA, DISTRITO DE PUTINA, PUNO - 2022"

UBICACIÓN : PUNO - SAN ANTONIO DE PUTINA - PUTINA

F. INGRESO : 2022-09-22

SOLICITA : BACH. ORDOÑO QUILCA, JACKELINE GILMA

F. EMISIÓN : 2022-10-24

BACH. COLQUE LPA, JULIHO

ENSAYADO EN: LABORATORIO GEOCONTROL

DATOS MUESTRA

NUN. DE HILADAS :	4 H	F. ELABORACIÓN :	23/09/2022	PROPORCIÓN DE MORTERO:
UNIDAD DE ALBANILERIA :	ADOBÉ	ESPESOR JUNTAS (H y V) :	2 cm	

N°	CÓDIGO	MATERIA PRIMA	DIMENSIONAMIENTO DE LA PILA			FECHA DE ENSAYO	EDAD DIAS	ESBELTEZ	AREA BRUTA (cm ²)	CARGA (Kn)	CARGA (Kg)	CARGA FM (Kg/cm ²)	CARGA CORREGIDA f m (Mpa)
			ANCHO (cm)	LARGO (cm)	ALTURA (cm)								
1	F-01	F.C 0.9% + F.T. 0.9%	12.00	24.30	40.00	2022-10-21	28	3.33	291.60	17.75	1810	6.21	0.61
2	F-02	F.C 0.9% + F.T. 0.9%	12.02	24.00	40.30	2022-10-21	28	3.35	288.48	17.50	1765	6.19	0.61
3	F-03	F.C 0.9% + F.T. 0.9%	12.10	24.00	40.00	2022-10-21	28	3.31	290.40	17.59	1794	6.18	0.61
4	F-04	F.C 0.9% + F.T. 0.9%	12.08	24.20	40.05	2022-10-21	28	3.32	292.34	17.77	1812	6.20	0.61
5	F-05	F.C 0.9% + F.T. 0.9%	12.00	24.15	401.00	2022-10-21	28	33.42	289.60	17.66	1801	6.21	0.61
6	F-06	F.C 0.9% + F.T. 0.9%	12.00	24.05	40.00	2022-10-21	28	3.33	288.60	17.60	1790	6.22	0.61

Promedio Resistencia a Compresión Axial f m (Kg/cm²)

6.20

0.61

Desviación Estándar

0.02

0.00

RESISTENCIA CARACTERISTICA A COMPRESIÓN AXIAL f m (Kg/cm²)

6.18

0.61

OBSERVACIONES	MODO DE FALLAS
<ol style="list-style-type: none"> 1. LAS UNIDADES DE ALBANILERIA FUERON PUESTOS EN EL LABORATORIO Y ETIQUETADOS POR EL SOLICITANTE. 2. LAS PILAS FUERON CARGADAS EN AMBOS LADOS. 3. LA COMPRESIÓN SE REALIZO A LOS 28 DIAS. 4. LAS PILAS FUERON ELABORADAS EN LABORATORIO. 	



GEOCONTROL TOTAL S.R.L.

Real Jordana Quispe
Ing. Real Jordana Quispe
CIP: 131480

Los resultados reflejados en este informe solo están relacionados a la muestra ensayada. Esta terminantemente prohibido la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita de GEOCONTROL TOTAL S.R.L. El laboratorio no se hace responsable del mal uso ni la incorrecta interpretación de los resultados aquí declarados.

INGENIERIA - CONSTRUCCIÓN - CONTROL DE CALIDAD - SUPERVISIÓN - SEGURIDAD EN OBRA

Dirección: Av. Circunvalación N° 1728 - Juliaca (Ret. en oveto sella cuca)
Teléfono: 051-328588 / 951 010447 / 951 571568
Correos: informes@geocontroltotal.com / geocontroltotal@gmail.com
www.geocontroltotal.com

024037

INFORME DE ENSAYO ENSAYO DE RESISTENCIA A COMPRESIÓN AXIAL EN PILAS

CODIGO DE INFORME

GCT-ECP-061

Página 1 de 1

PROYECTO : "EVALUACIÓN DE PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICO EN MUROS DE ADOBE ADICIONANDO FIBRA DE CABUYA - TOTORA REICLADA, DISTRITO DE PUTINA, PUNO - 2022"

UBICACIÓN : PUNO - SAN ANTONIO DE PUTINA - PUTINA

SOLICITA : BACH. ORDOÑO QUILCA, JACKELINE GILMA
BACH. COLQUE LIFA, JULIHO

F. INGRESO : 2022-09-22

F. EMISIÓN : 2022-10-24

ENSAYADO EN: LABORATORIO GEOCONTROL

DATOS MUESTRA

NUN. DE HILADAS :	4 H	F. ELABORACIÓN :	23/09/2022	PROPORCIÓN DE MORTERO:
UNIDAD DE ALBANILERIA :	ADobe	ESPEsOR JUNTAS (Jv y Jv) :	2 cm	

N°	CODIGO	MATERIA PRIMA	DIMENSIONAMIENTO DE LA PILA			FECHA DE ENSAYO	EDAD DIAS	ESBELTEZ	AREA BRUTA (cm²)	CARGA (Kn)	CARGA (Kg)	CARGA f'm (Kg/cm²)	CARGA CORREGIDA f'm (Mpa)
			ANCHO (cm)	LARGO (cm)	ALTURA (mm)								
1	P-01	F.C 0.9% + F.T. 0.6%	12.00	24.00	40.00	2022-10-21	28	3.31	288.00	18.51	1887	6.55	0.64
2	P-02	F.C 0.9% + F.T. 0.6%	12.02	24.00	40.05	2022-10-21	28	3.33	288.48	18.64	1901	6.59	0.60
3	P-03	F.C 0.9% + F.T. 0.6%	12.00	24.05	40.00	2022-10-21	28	3.30	288.80	18.75	1912	6.63	0.65
4	P-04	F.C 0.9% + F.T. 0.6%	12.10	24.12	40.15	2022-10-21	28	3.32	291.66	18.88	1902	6.48	0.64
5	P-05	F.C 0.9% + F.T. 0.6%	12.04	24.10	40.20	2022-10-21	28	3.34	290.16	18.95	1902	6.56	0.64
6	P-06	F.C 0.9% + F.T. 0.6%	12.08	24.05	40.02	2022-10-21	28	3.31	290.32	18.83	1920	6.61	0.65

Promedio Resistencia a Compresión Axial f'm (Kg/cm²)

6.57

0.64

Desviación Estándar

0.05

0.01

RESISTENCIA CARACTERISTICA A COMPRESIÓN AXIAL f'm (Kg/cm²)

6.52

0.64

OBSERVACIONES	MODO DE FALLAS
<ol style="list-style-type: none"> 1. LAS UNIDADES DE ALBANILERIA FUERON PUESTOS EN EL LABORATORIO Y ETIQUETADOS POR EL SOLICITANTE. 2. LAS PILAS FUERON CARPADO EN AMBOS LADOS. 3. LA COMPRESIÓN SE REALIZO A LOS 28 DIAS. 4. LAS PILAS FUERON ELABORADOS EN LABORATORIO. 	



GEOCONTROL TOTAL S.R.L.

Rodrigo
Ing. Rodolfo Alberto Quintana
CSP: 131480

Los resultados reflejados en este informe solo están relacionados a la muestra ensayada.
Esta firmantemente prohibido la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita de GEOCONTROL TOTAL S.R.L.
El laboratorio no se hace responsable del mal uso ni la incorrecta interpretación de los resultados aquí declarados.

INGENIERIA - CONSTRUCCION - CONTROL DE CALIDAD - SUPERVISION - SEGURIDAD EN OBRA

Dirección: Av. Circunvalación N° 1728 - Juliaca (Ref. ex. avalo salida cusco)
Teléfono: 051-328589 / 051-010447 / 051-671568
Correo: informes@geocontroltotal.com / geocontroltotal@gmail.com
www.geocontroltotal.com

024036

INFORME DE ENSAYO
ENSAYO DE RESISTENCIA A COMPRESIÓN AXIAL EN PILAS

CODIGO DE INFORME

GCT-ECP-060

Página 1 de 1

PROYECTO : "EVALUACIÓN DE PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICO EN MUROS DE ADOBE ADICIONANDO FIBRA DE CABUYA - TOTORA RECICLADA, DISTRITO DE PUTINA, PUNO - 2022"

UBICACIÓN : PUNO - SAN ANTONIO DE PUTINA - PUTINA

SOLICITA : BACH. ORDOÑO GUILCA, JACKELINE GILMA
BACH. COLQUE UPA, JULIHO

F. INGRESO : 2022-09-22
F. EMISIÓN : 2022-10-24
ENSAYADO EN : LABORATORIO GEOCONTROL

DATOS MUESTRA

NUM. DE HILADAS :	4 H	F. ELABORACIÓN :	23/09/2022	PROPORCIÓN DE MORTERO:
UNIDAD DE ALBANILERIA :	ADOBES	ESPESOR JUNTAS (Jh y Jv) :	2 cm	

N°	CÓDIGO	MATERIA PRIMA	DIMENSIONAMIENTO DE LA PILA			FECHA DE ENSAYO	EDAD DÍAS	ESBELTEZ	AREA BRUTA (cm²)	CARGA (Kn)	CARGA (Kg)	CARGA Fm (Kg/cm²)	CARGA CORREGIDA f m (Mpa)
			ANCHO (cm)	LARGO (cm)	ALTURA (cm)								
1	P-01	F.C 0.8% + F.T. 1.2%	12.00	24.00	40.00	2022-10-21	28	3.33	288.60	27.96	2851	9.88	0.97
2	P-02	F.C 0.8% + F.T. 1.2%	12.00	24.00	40.10	2022-10-21	28	3.34	288.48	27.53	2807	8.73	0.95
3	P-03	F.C 0.8% + F.T. 1.2%	12.00	24.10	40.00	2022-10-21	28	3.33	288.20	27.81	2835	8.81	0.96
4	P-04	F.C 0.8% + F.T. 1.2%	12.00	24.20	41.00	2022-10-21	28	3.42	290.40	28.45	2801	8.89	0.98
5	P-05	F.C 0.8% + F.T. 1.2%	12.07	24.10	40.55	2022-10-21	28	3.36	290.89	27.87	2842	8.77	0.95
6	P-06	F.C 0.8% + F.T. 1.2%	12.10	24.05	40.60	2022-10-21	28	3.36	291.37	28.06	2861	8.82	0.96

Promedio Resistencia a Compresión Axial f m (Kg/cm²)

9.83


Desviación Estándar

0.09

RESISTENCIA CARACTERÍSTICA A COMPRESIÓN AXIAL Fm (Kg/cm²)

9.74

0.96

OBSERVACIONES	MODOS DE FALLAS
<ol style="list-style-type: none"> 1. LAS UNIDADES DE ALBANILERIA FUERON PUESTOS EN EL LABORATORIO Y ETIQUETADOS POR EL SOLICITANTE. 2. LAS PILAS FUERON CARGADAS EN AMBOS LADOS. 3. LA COMPRESIÓN SE REALIZO A LOS 28 DIAS. 4. LAS PILAS FUERON ELABORADOS EN LABORATORIO. 	



GEOCONTROL TOTAL S.R.L.

[Firma]
Ing. Natal Miravalles Quinterillo
CIP: 131480

Los resultados reflejados en este informe solo están relacionados a la muestra ensayada.
Queda terminantemente prohibido la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita de GEOCONTROL TOTAL S.R.L.
El laboratorio no se hace responsable del mal uso ni la incorrecta interpretación de los resultados aquí declarados.

INGENIERÍA - CONSTRUCCIÓN - CONTROL DE CALIDAD - SUPERVISIÓN - SEGURIDAD EN OBRA

Dirección: Av. Circunvalación N° 1728 - Juliaca (Ref. ex. ovalo salida buscul)
Teléfonos: 051-328598 / 051-010447 / 051-871559
Correos: inform@geocontroltotal.com / geocontroltotal@gmail.com
www.geocontroltotal.com

024035

INFORME DE ENSAYO
ENSAYO DE RESISTENCIA A COMPRESIÓN AXIAL EN PILAS

CODIGO DE INFORME

GCT-ECP-059

Página 1 de 1

PROYECTO : "EVALUACIÓN DE PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICO EN MUROS DE ADOBE ADICIONANDO FIBRA DE CABUYA - TOTORA RECICLADA, DISTRITO DE PUTINA, PUNO - 2022"

UBICACIÓN : PUNO - SAN ANTONIO DE PUTINA - PUTINA

SOLICITA : BACH. ORDOÑO QUILCA, JACKELINE GILMA
BACH. COLOQUE LIPA, JULIANDO


F. INGRESO : 2022-09-23
F. EMISIÓN : 2022-10-24
ENSAYADO EN: LABORATORIO GEOCONTROL

DATOS MUESTRA

NÚM. DE HILADAS :	4 H	F. ELABORACIÓN :	23/09/2022	PROPORCIÓN DE MORTERO:
UNIDAD DE ALBAÑILERÍA :	ADOBES	ESPESOR JUNTAS (H y V) :	3 cm	

N°	CODIGO	MATERIA PRIMA	DIMENSIONAMIENTO DE LA PILA			FECHA DE ENSAYO	EDAD DIAS	ESSELTEZ	AREA BRUTA (cm ²)	CARGA (Kn)	CARGA (Kg)	CARGA Fm (Kg/cm ²)	CARGA CORREGIDA Fm (Mpa)
			ANCHO (cm)	LARGO (cm)	ALTURA (cm)								
1	F-01	F.C.O.8% + F.T. 0.9%	12.00	24.05	40.90	2022-10-21	28	3.36	288.60	24.04	2451	8.49	0.81
2	F-02	F.C.O.8% + F.T. 0.9%	12.02	24.02	40.00	2022-10-21	28	3.33	288.72	24.38	2485	8.81	0.84
3	F-03	F.C.O.8% + F.T. 0.9%	12.00	24.00	40.00	2022-10-21	28	3.35	288.00	24.23	2471	8.58	0.84
4	F-04	F.C.O.8% + F.T. 0.9%	12.10	24.15	40.08	2022-10-21	28	3.31	292.22	24.93	2501	8.96	0.84
5	F-05	F.C.O.8% + F.T. 0.9%	12.04	24.09	40.10	2022-10-21	28	3.39	290.04	24.49	2497	8.81	0.84
6	F-06	F.C.O.8% + F.T. 0.9%	12.08	24.10	40.20	2022-10-21	28	3.33	290.85	24.52	2500	8.80	0.84

Promedio Resistencia a Compresión Axial f_m (Kg/cm²)	8.58	0.84
Desviación Estándar	0.05	0.00
RESISTENCIA CARACTERISTICA A COMPRESIÓN AXIAL F_m (Kg/cm²)	8.53	0.84

OBSERVACIONES	MODO DE FALLAS
<ol style="list-style-type: none"> 1. LAS UNIDADES DE ALBAÑILERÍA FUERON PUESTOS EN EL LABORATORIO Y ETIQUETADOS POR EL SOLICITANTE. 2. LAS PILAS FUERON CARGADOS EN AMBOS LADOS. 3. LA COMPRESIÓN SE REALIZO A LOS 28 DIAS. 4. LAS PILAS FUERON ELABORADAS EN LABORATORIO. 	

GEOCONTROL TOTAL S.R.L.

 Ing. Kaid Miranda Quintanilla
 CIP-131480

Los resultados reflejados en este informe solo están relacionados a la muestra ensayada.
 Esta firmantemente prohibido la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita de GEOCONTROL TOTAL S.R.L.
 El laboratorio no se hace responsable del mal uso ni la incorrecta interpretación de los resultados aquí declarados.

INGENIERÍA - CONSTRUCCIÓN - CONTROL DE CALIDAD - SUPERVISIÓN - SEGURIDAD EN OBRA

Dirección: Av. Circunvalación N° 1726 - Juliaca (Ref. ex cuido salida cusco)
 Telefonos: 051-328388 / 951 010447 / 581 871585
 Correos: informee@gcontroltotal.com / gecontroltotal@gmail.com
 www.gecontroltotal.com

024034

INFORME DE ENSAYO
ENSAYO DE RESISTENCIA A COMPRESIÓN AXIAL EN PILAS
(177-00-001 / 0-00)

CODIGO DE INFORME

GCT-ECP-058

Página 1 de 1

PROYECTO : "EVALUACIÓN DE PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICO EN MUROS DE ADobe ADICIONANDO FIBRA DE CABUYA - TOTORA RECLICADA, DISTRITO DE PUTINA, PUNO - 2022"

UBICACIÓN : PUNO - SAN ANTONIO DE PUTINA - PUTINA

SOLICITA : BACH. ORDOÑO QUILCA, JACKELINE GILMA
BACH. COLQUE LIPA, JULIANO

F. INGRESO : 2022-09-23
F. EMISIÓN : 2022-10-24
ENSAYADO EN: LABORATORIO GEOCONTROL

DATOS MUESTRA

NUN. DE HILADAS :	4 H	F. ELABORACIÓN :	23/09/2022	PROPORCIÓN DE MORTERO:
UNIDAD DE ALBAÑILERIA :	ADobe	ESPESOR JUNTAS (H y Jv) :	2 cm	

N°	CODIGO	MATERIA PRIMA	DIMENSIONAMIENTO DE LA PILA			FECHA DE ENSAYO	EDAD DÍAS	ESBELTEZ	AREA BRUTA (cm ²)	CARGA (Kn)	CARGA (Kg)	CARGA f _m (Kg/cm ²)	CARGA CORREGIDA f _m (Mpa)
			ANCHO (cm)	LARGO (cm)	ALTURA (cm)								
1	P-01	F.C 0.8% + F.T. 0.0%	12.00	24.00	40.30	2022-10-21	28	3.36	288.00	22.91	2336	8.11	0.80
2	P-02	F.C 0.8% + F.T. 0.0%	12.02	24.00	40.13	2022-10-21	28	3.34	288.48	22.83	2328	8.07	0.78
3	P-03	F.C 0.8% + F.T. 0.6%	12.00	24.00	40.00	2022-10-21	28	3.33	288.00	22.97	2342	8.13	0.80
4	P-04	F.C 0.8% + F.T. 0.8%	12.00	24.12	40.12	2022-10-21	28	3.34	258.44	23.48	2365	8.27	0.81
5	P-05	F.C 0.8% + F.T. 0.8%	12.15	24.06	40.20	2022-10-21	28	3.31	282.35	23.54	2400	8.24	0.81
6	P-06	F.C 0.8% + F.T. 0.9%	12.05	24.12	40.10	2022-10-21	28	3.33	280.65	23.68	2415	8.31	0.81

Promedio Resistencia a Compresión Axial f_m (Kg/cm²)	8.18	0.80
Desviación Estándar	0.10	0.01
RESISTENCIA CARACTERISTICA A COMPRESIÓN AXIAL f_m (Kg/cm²)	8.09	0.78

OBSERVACIONES	MODOS DE FALLAS
<ol style="list-style-type: none"> 1. LAS UNIDADES DE ALBAÑILERIA FUERON PUESTOS EN EL LABORATORIO Y ETIQUETADOS POR EL SOLICITANTE. 2. LAS PILAS FUERON CARGADAS EN AMBOS LADOS. 3. LA COMPRESIÓN SE REALIZÓ A LOS 28 DÍAS. 4. LAS PILAS FUERON ELABORADAS EN LABORATORIO. 5. - 	

GEOCONTROL TOTAL E.I.R.L.
Ing. Basal / Ingeniera / Constructora
CIP: 131400

Los resultados referidos en este informe solo están relacionados a la muestra ensayada.
Esta laborantemente prohibido la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita de GEOCONTROL TOTAL E.I.R.L.
El laboratorio no se hace responsable del mal uso ni la incorrecta interpretación de los resultados aquí declarados.

INGENIERIA - CONSTRUCCIÓN - CONTROL DE CALIDAD - SUPERVISIÓN - SEGURIDAD EN OBRA

Dirección: Av. Circunvelación N° 1728 - Juliaca (Ref. ex. avalo salud curaco)
Teléfonos: 051-928588 / 051-010447 / 051-671588
Correos: informee@geocontroltotal.com / geocontroltotal@gmail.com
www.geocontroltotal.com

024033

INFORME DE ENSAYO
ENSAYO DE RESISTENCIA A COMPRESIÓN AXIAL EN PILAS

CODIGO DE INFORME

GCT-ECP-057

Página 1 de 1

PROYECTO : "EVALUACIÓN DE PROPIEDADES FÍSICO-MECÁNICO EN MUROS DE ADOBE ADICIONANDO FIBRA DE CABIUYA - TOTORA RECICLADA
DISTRITO DE PUTINA, PUNO - 2022"

UBICACIÓN : PUNO - SAN ANTONIO DE PUTINA - PUTINA

F. INGRESO : 2022-09-22

SOLICITA : BACH. ORDOÑO QUILCA, JACKELINE GILMA

F. EMISIÓN : 2023-10-24

BACH. COLQUE LIPA, JULIHO

ENSAYADO EN: LABORATORIO GEOCONTROL

DATOS MUESTRA

NUN. DE HILADAS :	4 H	F. ELABORACIÓN :	23/09/2022	PROPORCIÓN DE MORTERO:
UNIDAD DE ALBANILERIA :	ADOBES	ESPESOR JUNTAS (2h y Jh) :	2 cm	

N°	CÓDIGO	MATERIA PRIMA	DIMENSIONAMIENTO DE LA PILA			FECHA DE ENSAYO	EDAD DIAS	ESBELTEZ	AREA BRUTA (cm ²)	CARGA (kN)	CARGA (Kg)	CARGA Fm (Kg/cm ²)	CARGA CORREGIDA f m (Mpa)
			ANCHO (cm)	LARGO (cm)	ALTURA (cm)								
1	F-01	F.C 0.6% + F.T. 1.2%	12.00	24.20	40.25	2022-10-21	25	3.35	290.40	21.00	2141	7.37	0.72
2	F-02	F.C 0.6% + F.T. 1.2%	12.02	24.00	40.05	2022-10-21	28	3.33	285.48	20.67	2108	7.31	0.72
3	F-03	F.C 0.6% + F.T. 1.2%	12.00	24.00	40.00	2022-10-21	28	3.33	288.00	20.41	2081	7.23	0.71
4	F-04	F.C 0.6% + F.T. 1.2%	12.10	24.05	40.12	2022-10-21	28	3.32	291.01	21.12	2154	7.40	0.73
5	F-05	F.C 0.6% + F.T. 1.2%	12.08	24.10	40.50	2022-10-21	28	3.35	291.13	21.09	2151	7.39	0.72
6	F-06	F.C 0.6% + F.T. 1.2%	12.04	24.10	40.35	2022-10-21	28	3.36	290.16	20.84	2090	7.22	0.71

Promedio Resistencia a Compresión Axial f m (Kg/cm²)

7.32 0.72

Desviación Estándar

0.08 0.01

RESISTENCIA CARACTERÍSTICA A COMPRESIÓN AXIAL Fm (Kg/cm²)

7.24 0.71

OBSERVACIONES	MODO DE FALLAS
<ol style="list-style-type: none"> 1. LAS UNIDADES DE ALBANILERIA FUERON PUESTOS EN EL LABORATORIO Y ENTREGADOS POR EL SOLICITANTE. 2. LAS PILAS FUERON CARPEADOS EN AMBOS LADOS. 3. LA COMPRESIÓN ES REALIZADA A LOS 28 DIAS. 4. LAS PILAS FUERON ELABORADAS EN LABORATORIO. 5. - 	



GEOCONTROL TOTAL E.I.R.L.

[Firma]
Ing. Rosal Dorinda Quintanilla
CIP: 131487

Los resultados reflejados en este informe solo están relacionados a la muestra ensayada.
Esta terminantemente prohibido la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita de GEOCONTROL TOTAL E.I.R.L.
El laboratorio no se hace responsable del mal uso ni la incorrecta interpretación de los resultados aquí declarados.

INGENIERIA - CONSTRUCCIÓN - CONTROL DE CALIDAD - SUPERVISIÓN - SEGURIDAD EN OBRA

Dirección: Av. Circunvalación N° 1728 - Juliaca (Ref. ex ovalo salida casco)
Teléfonos: 051-328588 / 051-010447 / 051-871588
Correos: informee@gcontroltotal.com / gcontroltotal@gmail.com
www.gcontroltotal.com

024032

INFORME DE ENSAYO ENSAYO DE RESISTENCIA A COMPRESIÓN AXIAL EN PILAS

CODIGO DE INFORME

GCT-ECP-056

Página 1 de 1

PROYECTO : "EVALUACIÓN DE PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICO EN MUROS DE ADOBE ADICIONANDO FIBRA DE CABUYA - TOTORA REICLADA, DISTRITO DE PUTINA, PUNO - 2022"

UBICACIÓN : PUNO - SAN ANTONIO DE PUTINA - PUTINA

SOLICITA : BACH. ORDOÑO QUILCA, JACKELINE GUIMA
BACH. COLOQUE LIPA, JULIUNO

F. INGRESO : 2022-09-22

F. EMISIÓN : 2022-10-24

ENSAYADO EN: LABORATORIO GEOCONTROL

DATOS MUESTRA

NUM. DE HILADAS	4 H	F. ELABORACIÓN	23/03/2022	PROPORCIÓN DE MORTERO:
UNIDAD DE ALBAÑILERÍA	ADOBES	ESPESOR JUNTAS (Jh y Jv)	2 cm	

N°	CODIGO	MATERIA PRIMA	DIMENSIONAMIENTO DE LA PILA			FECHA DE ENSAYO	EDAD DIAS	ESBELTEZ	AREA BRUTA (cm ²)	CARGA (Kn)	CARGA (Kg)	CARGA f'm (Kg/cm ²)	CARGA CORREGIDA f'm (Mpa)
			ANCHO (cm)	LARGO (cm)	ALTURA (cm)								
1	P-01	F.C 0.8% + F.T. 0.9%	12.00	24.00	40.15	2022-10-21	28	3.35	288.00	15.48	1986	6.90	0.68
2	P-02	F.C 0.8% + F.T. 0.9%	12.02	24.00	40.10	2022-10-21	28	3.34	288.48	15.37	1975	6.85	0.67
3	P-03	F.C 0.8% + F.T. 0.9%	12.00	24.08	40.00	2022-10-21	28	3.33	288.60	15.55	1994	6.91	0.68
4	P-04	F.C 0.8% + F.T. 0.9%	12.12	24.00	40.05	2022-10-21	28	3.30	290.88	20.17	2057	7.07	0.69
5	P-05	F.C 0.8% + F.T. 0.9%	12.07	24.00	40.10	2022-10-21	28	3.33	289.65	19.58	1997	6.89	0.68
6	P-06	F.C 0.8% + F.T. 0.9%	12.00	24.12	40.00	2022-10-21	28	3.33	288.44	15.73	2012	6.95	0.68

Promedio Resistencia a Compresión Axial f'm (Kg/cm ²)	6.93	0.68
Desviación Estándar	0.08	0.01
RESISTENCIA CARACTERISTICA A COMPRESIÓN AXIAL f'm (Kg/cm ²)	6.85	0.67

OBSERVACIONES	MODOS DE FALLAS
<ol style="list-style-type: none"> 1. LAS UNIDADES DE ALBAÑILERÍA FUERON PUESTOS EN EL LABORATORIO Y ETIQUETADOS POR EL SOLICITANTE. 2. LAS PILAS FUERON CAPACIDAD EN AMBOS LADOS. 3. LA COMPRESIÓN SE REALIZÓ A LOS 28 DIAS. 4. LAS PILAS FUERON ELABORADOS EN LABORATORIO. 	

GEOCONTROL TOTAL S.R.L.
 Ing. Axel Alvarez Quispe
 CIP: 131480

Los resultados reflejados en este informe solo están relacionados a la muestra ensayada. Esta terminantemente prohibido la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización expresa de GEOCONTROL TOTAL S.R.L. El laboratorio no se hace responsable del mal uso ni la incorrecta interpretación de los resultados aquí declarados.

INGENIERÍA - CONSTRUCCIÓN - CONTROL DE CALIDAD - SUPERVISIÓN - SEGURIDAD EN OBRA

Dirección: Av. Circunvalación N° 172B - Juliaca (Ref. ex. ciclo salida escuela)
 Teléfono: 051-328589 / 951 010447 / 951 871588
 Correos: informes@geocontroltotal.com / geocontroltotal@gmail.com
 www.geocontroltotal.com

024031

INFORME DE ENSAYO

ENSAYO DE RESISTENCIA A COMPRESIÓN AXIAL EN PILAS

079 98 00 / 000

CODIGO DE INFORME

GCT-ECP-055

Página 1 de 1

PROYECTO : EVALUACIÓN DE PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICO EN MUROS DE ADObE ADICIONANDO FIBRA DE CABUYA - TOTORA RECICLADA
 DISTRITO DE PUTINA, PUNO - 2022*

UBICACIÓN : PUNO - SAN ANTONIO DE PUTINA - PUTINA

SOLICITA : BACH. ORDOÑO QUILCA, JACKELINE GILMA
 BACH. COLQUE LIPA, JULIHO

F. INGRESO : 2022-09-22
 F. EMISIÓN : 2022-10-24
 ENSAYADO EN: LABORATORIO GEOCONTROL

DATOS MUESTRA

NUN. DE HILADAS :	4 H	F. ELABORACIÓN :	23/09/2022	PROPORCIÓN DE MORTERO :
UNIDAD DE ALBANILERIA :	ADObE	ESPESOR JUNTAS (Jh y Jv) :	2 cm	

N°	CODIGO	MATERIA PRIMA	DIMENSIONAMIENTO DE LA PILA			FECHA DE ENSAYO	EDAD DIAS	ESBELTEZ	AREA BRUTA (cm ²)	CARGA (Kg)	CARGA (Kg)	CARGA f'm (Kg/cm ²)	CARGA CORREGIDA f'm (Mpa)
			ANCHO (cm)	LARGO (cm)	ALTURA (cm)								
1	F-01	F.C 0.6% + F.T. 0.6%	12.00	24.10	40.05	2022-10-21	26	3.34	289.20	18.29	1855	6.46	0.63
2	F-02	F.C 0.6% + F.T. 0.6%	12.02	24.05	41.00	2022-10-21	28	3.41	289.05	18.57	1904	6.59	0.66
3	F-03	F.C 0.6% + F.T. 0.6%	12.00	24.00	40.00	2022-10-21	28	3.33	288.00	18.43	1879	6.52	0.64
4	F-04	F.C 0.6% + F.T. 0.6%	12.14	24.02	40.50	2022-10-21	28	3.34	291.50	18.87	1924	6.60	0.65
5	F-05	F.C 0.6% + F.T. 0.6%	12.00	24.00	40.10	2022-10-21	28	3.34	288.00	18.58	1895	6.50	0.65
6	F-06	F.C 0.6% + F.T. 0.6%	12.08	24.10	40.08	2022-10-21	28	3.32	291.13	19.37	1875	6.78	0.67

Promedio Resistencia a Compresión Axial f'm (Kg/cm²)

6.59

Desviación Estándar

0.11

RESISTENCIA CARACTERISTICA A COMPRESIÓN AXIAL f'm (Kg/cm²)

6.48

0.64

OBSERVACIONES	MODO DE FALLAS
1. LAS UNIDADES DE ALBANILERIA FUERON PUESTAS EN EL LABORATORIO Y ETIQUETADAS POR EL SOLICITANTE. 2. LAS PILAS FUERON CAPSACOS EN AMBOS LADOS. 3. LA COMPRESIÓN SE REALIZO A LOS 28 DIAS. 4. LAS PILAS FUERON ELABORADOS EN LABORATORIO. 5. -	

GEOCONTROL TOTAL S.R.L.
 Ing. Axel Miranda Quintanilla
 CIP: 131480

Los resultados reflejados en este informe solo están relacionados a la muestra ensayada.
 Está terminantemente prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita de GEOCONTROL TOTAL S.R.L.
 El laboratorio no se hace responsable del mal uso ni la incorrecta interpretación de los resultados aquí declarados.

INGENIERÍA - CONSTRUCCIÓN - CONTROL DE CALIDAD - SUPERVISIÓN - SEGURIDAD EN OBRA

Dirección: Av. Circunvalación N° 1728 - Juliaca (Ret. ex. Cuello) Arequipa - PERÚ
 Telefonos: 051-328888 / 951-010447 / 951-671566
 Correos: informes@geocontroltotal.com / geocontroltotal@gmail.com
 www.geocontroltotal.com

024030

INFORME DE ENSAYO

ENSAYO DE RESISTENCIA A COMPRESIÓN AXIAL EN PILAS

STP 06.05 / 0-06

CODIGO DE INFORME

GCT-ECP-054

Página 1 de 1

PROYECTO : "EVALUACIÓN DE PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICO EN MUROS DE ADOBE ADICIONANDO FIBRA DE CABUYA - TOTORA RECICLADA, DISTRITO DE PUTINA, PUNO - 2022"

UBICACIÓN : PUNO - SAN ANTONIO DE PUTINA - PUTINA

F. INGRESO : 2022-09-23

SOLICITA : BACH. ORDOÑO QUILCA, JACKELINE GILMA

F. EMISIÓN : 2022-10-24

BACH. COLQUE LIPA, JULIHO

ENSAYADO EN: LABORATORIO GEOCONTROL

DATOS MUESTRA			
NUN. DE HILADAS	4 H	F. ELABORACIÓN	23/09/2022
UNIDAD DE ALBAÑILERÍA	ADÓBE	ESPESOR JUNTAS (h y jr)	2 cm
		PROPORCIÓN DE MORTERO:	

N°	CODIGO	MATERIA PRIMA	DIMENSIONAMIENTO DE LA PILA			FECHA DE ENSAYO	EDAD DIAS	ESBELTEZ	AREA BRUTA (cm ²)	CARGA (Kn)	CARGA (Kg)	CARGA f m (Kg/cm ²)	CARGA CORREGIDA f m (Mpa)
			ANCHO (cm)	LARGO (cm)	ALTURA (cm)								
1	P-01	MP-F.C. 0% + F.T. 0%	12.00	24.30	38.80	2022-10-21	28	3.32	281.80	10.64	1007	5.82	0.57
2	P-02	MP-F.C. 0% + F.T. 0%	12.02	24.05	41.00	2022-10-21	28	3.41	289.08	16.52	1085	5.83	0.57
3	P-03	MP-F.C. 0% + F.T. 0%	12.00	24.00	40.00	2022-10-21	28	3.33	288.00	16.41	1673	5.81	0.57
4	P-04	MP-F.C. 0% + F.T. 0%	12.04	24.10	40.00	2022-10-21	28	3.32	290.16	16.82	1085	5.84	0.57
5	P-05	MP-F.C. 0% + F.T. 0%	12.00	24.08	40.00	2022-10-21	28	3.33	288.96	16.49	1082	5.82	0.57
6	P-06	MP-F.C. 0% + F.T. 0%	12.05	24.15	40.00	2022-10-21	28	3.32	291.01	16.22	1654	5.88	0.56

Promedio Resistencia a Compresión Axial f m (Kg/cm²)

5.80

Desviación Estándar

0.06

RESISTENCIA CARACTERISTICA A COMPRESIÓN AXIAL f m (Kg/cm²)

5.74

0.56

OBSERVACIONES	MODO DE FALLAS
<ol style="list-style-type: none"> 1. LAS UNIDADES DE ALBAÑILERÍA FUERON PUESTAS EN EL LABORATORIO Y ETIQUETADAS POR EL SOLICITANTE. 2. LAS PILAS FUERON CARGADAS EN AMBOS LADOS. 3. LA COMPRESIÓN SE REALIZO A LOS 28 DIAS. 4. LAS PILAS FUERON ELABORADAS EN LABORATORIO. 	



GEOCONTROL TOTAL E.I.R.L.

Ing. José Miranda Guandulle
CIP: 131480

Los resultados reflejados en este informe solo están relacionados a la muestra ensayada. Esta terminación prohíbe la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita de GEOCONTROL TOTAL E.I.R.L. El laboratorio no se hace responsable del mal uso ni la incorrecta interpretación de los resultados aquí demandados.

INGENIERÍA - CONSTRUCCIÓN - CONTROL DE CALIDAD - SUPERVISIÓN - SEGURIDAD EN OBRA

Dirección: Av. Granavación N° 1728 - Juliaca (Ref. ex. culeta salida casco)
Teléfono: 051-328588 / 051-010447 / 051-871588
Correos: informes@geocntrtotal.com / geocntrtotal@gmail.com
www.geocntrtotal.com

024029

INFORME DE ENSAYO
ENSAYO DE ABSORCIÓN DE LADRILLO
NTP 200.013

CODIGO DE INFORME

GCT-EAL-319

Página 1 de 1

PROYECTO : "EVALUACIÓN DE PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICO EN MUROS DE ADOBE ADICIONANDO FIBRA DE CABUYA - TOTORA RECICLADA, DISTRITO DE PUTINA, PUNO - 2022"
UBICACIÓN : PUNO - SAN ANTONIO DE PUTINA - PUTINA
SOLICITA : BACH. ORDOÑO QUILCA, JACKELINE GILMA
MUESTRA : UNIDAD DE ALBAÑILERIA DE ADOBE

F. INGRESO : 2022-09-22
F. EMISIÓN : 2022-10-24
ENSAYADO EN: LABORATORIO GEOCONTROL TOTAL E.I.R.L.

ABSORCIÓN

$$\% \text{ ABS.} = \frac{(W_s - W_d) \times 100}{W_d}$$

W_d = MASA DEL LADRILLO SECO

W_s = MASA DEL LADRILLO SATURADO INMERSIÓN DURANTE 24 HORAS

FECHA ENSAYO : 12/10/2022

EDAD DÍAS : 28 Días

DIMENSIONES : 10 x 10 x 10 cm

PROCESO DEL ENSAYO					RESULTADO		
ITEM	DESCRIPCIÓN	MASA SATURADA (g)		MASA SECA (g)	MASA HUMEDAD (g)	PORCENTAJE DE ABSORCIÓN	COEF. SATURACIÓN
		5 horas	24 horas				
1	F.C 0.9% + F.T. 1.2%						
2	F.C 0.9% + F.T. 1.2%						
3	F.C 0.9% + F.T. 1.2%						
4	F.C 0.9% + F.T. 1.2%						
5	F.C 0.9% + F.T. 1.2%						
6	F.C 0.9% + F.T. 1.2%						
PROMEDIO							

NSPE

OBSERVACIONES

1. LAS UNIDADES DE ALBAÑILERIA FUERON PUESTOS EN LABORATORIO Y ETIQUETADOS POR EL SOLICITANTE.
2. DE ACUERDO A NORMA NO DEBERA DE EXCEDER DEL 22 % DE ABSORCIÓN.
3. EL SECADO SE REALIZO EN HORNO A 110 ± 2 °C.
4. NSPE: NO SE PUDO ENSAYAR DEBIDO A QUE LAS MUESTRAS SE DESMORONARON.



GEOCONTROL TOTAL E.I.R.L.

[Firma]
Ing. Karl Vásquez Quispe
CIP: 131480

Los resultados reflejados en este informe solo están relacionados a la muestra ensayada.
 Esta terminantemente prohibido la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita de GEOCONTROL TOTAL E.I.R.L.
 El laboratorio no se hace responsable del mal uso ni la incorrecta interpretación de los resultados aquí declarados.

INGENIERÍA - CONSTRUCCIÓN - CONTROL DE CALIDAD - SUPERVISIÓN - SEGURIDAD EN OBRA

Dirección: Av. Granavación N° 1728 - Juliaca (Ret. ex cello salida cusco)
 Telefonos: 051-328388 / 851 010447 / 851 871588
 Correos: informes@gcontroltotal.com / gcontroltotal@gmail.com
 www.gcontroltotal.com

024028

INFORME DE ENSAYO
ENSAYO DE ABSORCIÓN DE LADRILLO
NTP 399.013

CODIGO DE INFORME

GCT-EAL-338

Página 1 de 1

PROYECTO : EVALUACIÓN DE PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICO EN MUROS DE ADOBE ADICIONANDO FIBRA DE CABUYA - TÓTORA RECICLADA, DISTRITO DE PUTINA, PUNO - 2022
UBICACIÓN : PUNO - SAN ANTONIO DE PUTINA - PUTINA
SOLICITA : BACH. ORDOÑO QUILCA, JACKELINE GILMA
MUESTRA : UNIDAD DE ALBAÑILERIA DE ADOBE

F. INGRESO : 2022-09-22
F. EMISIÓN : 2022-10-24
ENSAYADO EN: LABORATORIO GEOCONTROL TOTAL E.I.R.L.

ABSORCIÓN

$$\% \text{ ABS.} = \frac{(W_s - W_d) \times 100}{W_d}$$

Wd = MASA DE LADRILLO SECO

Ws = MASA DEL LADRILLO SATURADO INMERSION DURANTE 24 HORAS

FECHA ENSAYO : 12/10/2022

EDAD DÍAS : 28 Días

DIMENSIONES : 10 x 10 x 10 cm

PROCESO DEL ENSAYO					RESULTADO			
ITEM	DESCRIPCION	MASA SATURADA (g)		MASA SECA (g)	MASA HUMEDAD (g)	PORCENTAJE DE ABSORCIÓN	COEF. SATURACIÓN	
		5 horas	24 horas					
1	F.C 0.8% + F.T. 0.8%							
2	F.C 0.8% + F.T. 0.8%							
3	F.C 0.9% + F.T. 0.9%							
4	F.C 0.9% + F.T. 0.9%							
5	F.C 0.9% + F.T. 0.9%							
6	F.C 0.9% + F.T. 0.9%							
NSPE								
PROMEDIO								

OBSERVACIONES

- 1 LAS UNIDADES DE ALBAÑILERIA FUERON PUESTOS EN LABORATORIO Y ETIQUETADOS POR EL SOLICITANTE.
- 2 DE ACUERDO A NORMA NO DEBERA DE EXCEDER DEL 22 % DE ABSORCIÓN.
- 3 EL SECADO SE REALIZO EN HORNO A 110 ± 2 °C.
- 4 NSPE: NO SE PUDO ENSAYAR DEBIDO A QUE LAS MUESTRAS SE DESMORONARON.



GEOCONTROL TOTAL E.I.R.L.

[Firma]
Ing. Axel Jimenez Quintanilla
CIP: 131480

Los resultados reflejados en este informe solo están relacionados a la muestra ensayada.
 Esta terminantemente prohibido la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita de GEOCONTROL TOTAL E.I.R.L.
 El laboratorio no se hace responsable del mal uso ni la incorrecta interpretación de los resultados aquí declarados.

INGENIERIA - CONSTRUCCIÓN - CONTROL DE CALIDAD - SUPERVISIÓN - SEGURIDAD EN OBRA

Dirección: Av. Circunvalación N° 1728 - Juliaca (Ref. ex. Ovelo salida cusco)
 Telefonos: 051-328588 / 951 010447 / 951 871558
 Correos: informes@geocontroltotal.com / geocontroltotal@gmail.com
 www.geocontroltotal.com

024027

INFORME DE ENSAYO
ENSAYO RESISTENCIA DEL MURETE A LA TRACCIÓN INDIRECTA
L.001 (2000-11)

COPOD DE INFORME
GCT-ECDM-074
Página 1 de 1

PROYECTO : 'EVALUACIÓN DE PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICO EN MUROS DE ADOBE ADICIONANDO FIBRA DE CABUYA - TDTORA RECICLADA, DISTRITO DE PUTINA, PUNO - 2022'
UBICACIÓN : PUNO - SAN ANTONIO DE PUTINA - PUTINA
SOLICITA : BACH. ORDOÑO QUILCA, JACKELINE GILMA
MUESTRA : MURETE 65 CM x 65 CM

F. INGRESO : 2022-09-22

F. EMISIÓN : 2022-10-24

ENSAYADO EN LABORATORIO GEOCONTROL TOTAL E.I.R.L.

DATOS DE MUESTRA											
EDAD DE ENSAYO	N. OMS	F. ELABORACION	TIPO DE UNIDAD :				ESPESES JUNTAS (M y F)		E		
		23/09/2022	ADOBES				2.0		2.0		
ENSAYO						RESULTADO					
ITEM	DESCRIPCION	CONCRETO	ESPESES (cm)	LONGITUD (cm)	DIAM. DIAGONAL (cm)	AREA BRUTA (cm ²)	CARGA (Kg)	CARGA (Kpa)	ESFUERZO (Kg/cm ²)	ESFUERZO (Kg/cm ²)	TIPO DE FALLA
1	F.C 0.9% + F.T. 1.2%	M-01	12.17	65.00	91.92	1118.67	4.07	415.28	0.04	0.37	TENSION DIAGONAL EN JUNTAS
2	F.C 0.9% + F.T. 1.2%	M-02	12.08	65.00	91.92	1119.39	3.90	400.15	0.04	0.38	TENSION DIAGONAL EN BLOQUE
3	F.C 0.9% + F.T. 1.2%	M-03	12.10	65.00	91.92	1112.23	4.29	446.15	0.04	0.40	DESLAMBRITO
4	F.C 0.9% + F.T. 1.2%	M-04	12.15	65.00	91.92	1116.83	4.22	430.00	0.04	0.39	TENSION DIAGONAL EN JUNTAS
5	F.C 0.9% + F.T. 1.2%	M-05	12.00	65.00	91.92	1103.94	4.08	415.04	0.04	0.38	TENSION DIAGONAL EN JUNTAS
6	F.C 0.9% + F.T. 1.2%	M-06	12.08	65.00	91.92	1104.56	4.03	410.15	0.04	0.37	TENSION DIAGONAL EN JUNTAS

Promedio Resistencia del murete a la tracción indirecta Vm (Kg/cm²)

0.04

0.38

Desviación Estándar

0.03

0.01

RESISTENCIA CARACTERISTICA DEL MURETE A LA TRACCIÓN INDIRECTA V'm (Kg/cm²)

0.04

0.35

OBSERVACIONES		TIPO DE FALLAS		
1	Las unidades de albañilería fueron puestas en laboratorio y etiquetadas por el solicitante.	<p>Falla por tensión diagonal en bloques</p>	<p>Falla por tensión diagonal</p>	<p>Falla por tensión diagonal en juntas</p>
2	Los muretes fueron elaborados en laboratorio.			
3				



GEOCONTROL TOTAL E.I.R.L.
Ing. Natal Miranzo Contreras
CIP: 131480

Los resultados reflejados en este informe solo están relacionados a la muestra ensayada.
Es estrictamente prohibido la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita de GEOCONTROL TOTAL E.I.R.L.
El laboratorio no se hace responsable del mal uso ni la incorrecta interpretación de los resultados aquí declarados.

INGENIERIA - CONSTRUCCION - CONTROL DE CALIDAD - SUPERVISION - SEGURIDAD EN OBRA

Dirección: Av. Circunvalación N° 172B - Juliaca (Ref. ex. ovato salida cusco)
Teléfonos: 051-328568 / 951 610447 / 951 671568
Correos: informes@geocontroltotal.com / geocontroltotal@gmail.com
www.geocontroltotal.com

024048

INFORME DE ENSAYO
ENSAYO RESISTENCIA DEL MURETE A LA TRACCIÓN INDIRECTA

FORMA DE INFORME
GCT-ECDM-073
Página 1 de 1

PROYECTO : EVALUACIÓN DE PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICO EN MUROS DE ADobe ADICIONANDO FIBRA DE GABUYA - TOTORA RECIKLADA, DISTRITO DE PUTINA, PUNO - 2022
UBICACIÓN : PUNO - SAN ANTONIO DE PUTINA - PUTINA
SOLICITA : BACH. ORDOÑO QUILCA, JACKELINE GILMA
MUESTRA : MURETE 85 CM x 65 CM

F. INGRESO : 2023-09-22
F. EMISIÓN : 2023-10-24
ENSAYADO EN LABORATORIO GEOCONTROL TOTAL E.I.R.L.

DATOS DE MUESTRA											
EDAD DE ENSAYO :		28 DÍAS		F. ELABORACION		23/09/2022		TIPO DE UNIDAD :		ADOBES	
								ESPESOR JUNTAS (M y CM)		2.0 CM	
ENSAYO							RESULTADO				
ITEM	DESCRIPCIÓN	CODIGO	ESPESOR (cm)	LONGITUD (cm)	LONG. DIAGONAL (cm)	ÁREA BRUTA (cm ²)	CARGA (Kg)	CARGA (Kg)	ESFUERZO (N/m ²)	ESFUERZO (N/m ²)	TIPO DE FALLA
1	F.C 0.9% + F.T. 0.9%	M-01	12.15	85.00	91.82	1102.58	4.83	482.16	0.04	0.44	DESLIZAMIENTO
2	F.C 0.9% + F.T. 0.9%	M-02	12.08	85.00	91.82	1111.31	4.41	450.15	0.04	0.41	TENSIÓN DIAGONAL EN JUNTAS
3	F.C 0.9% + F.T. 0.9%	M-03	12.15	85.00	91.82	1116.83	4.53	461.84	0.04	0.41	TENSIÓN DIAGONAL EN JUNTAS
4	F.C 0.9% + F.T. 0.9%	M-04	12.14	85.00	91.82	1115.21	5.83	493.30	0.04	0.38	TENSIÓN DIAGONAL EN JUNTAS
5	F.C 0.9% + F.T. 0.9%	M-05	12.09	85.00	91.82	1103.34	4.79	467.54	0.04	0.44	TENSIÓN DIAGONAL EN JUNTAS
6	F.C 0.9% + F.T. 0.9%	M-06	12.09	85.00	91.82	1105.80	4.01	409.34	0.04	0.37	DESLIZAMIENTO

Promedio Resistencia del murete a la tracción indirecta Vm (Kg/cm²)

0.04 0.40

Desviación Estándar

0.09 0.03

RESISTENCIA CARACTERÍSTICA DEL MURETE A LA TRACCIÓN INDIRECTA V'm (Kg/cm²)

0.04 0.37

OBSERVACIONES		TIPO DE FALLAS	
1	LAS UNIDADES DE MUESTRA FUERON FUEJAS EN LABORATORIO Y ETIQUETADOS POR EL SOLICITANTE.		 Falla por tensión diagonal en juntas
2	LOS MURETES FUERON ELABORADOS EN LABORATORIO		
3			



GEOCONTROL TOTAL E.I.R.L.

R. Arce
Ing. Raul Arce Quispe
CIP: 131480

Los resultados reflejados en este informe solo están relacionados a la muestra ensayada.
Esta terminantemente prohibido la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita de GEOCONTROL TOTAL E.I.R.L.
El laboratorio no se hace responsable del mal uso ni la incorrecta interpretación de los resultados aquí declarados.

INGENIERIA - CONSTRUCCIÓN - CONTROL DE CALIDAD - SUPERVISION - SEGURIDAD EN OBRA

Dirección: Av. Circunvalación N° 1728 - Juliaca (Ref. ex oveto soldo nuevo)
Teléfonos: 051-928588 / 551-010447 / 551-671588
Correos: informes@geocontroltotal.com / geocontroltotal@gmail.com
www.geocontroltotal.com

024047



LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO

CONTROL Y ASEGURAMIENTO DE CALIDAD EN OBRAS CIVILES

RUC: 20601612616

INFORME DE ENSAYO

ENSAYO RESISTENCIA DEL MURETE A LA TRACCIÓN INDIRECTA

Código de Informe

GCT-ECDM-072

Página 1 de 1

PROYECTO : EVALUACIÓN DE PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICO EN MUROS DE ADOBE ADICIONANDO FIBRA DE CABUYA - TOTORA
 REICLADA, DISTRITO DE PUTINA, PUNO - 2022"
 UBICACIÓN : PUNO - SAN ANTONIO DE PUTINA - PUTINA
 SOLICITA : BACH. ORDOÑO QUILCA, JACKELINE GILMA
 BACH. COLQUE LIPA, JULIHO
 MUESTRA : MURETE 65 CM x 65 CM

F. INGRESO : 2022-09-22

F. EMISIÓN : 2022-10-24

ENSAYADO EN LABORATORIO GEOCONTROL TOTAL E.I.R.L.

DATOS DE MUESTRA											
EDAD DE ENSAYO :		F. ELABORACION :		TIPO DE UNIDAD :		ADOBE :		ESPESOR JUNTAS (J1 + J2) :			
28 (Días)		23/09/2022		ADOBE		2.0 cm					
ENSAYO						RESULTADO					
ITEM	DESCRIPCION	CODIGO	ESPESOR (mm)	LONGITUD (Lo) (cm)	LONG. DIAGONAL (D) (cm)	AREA BRUTA (cm ²)	CARGA (Kg)	GANSA (Kg)	ESFUERZO V _m (Mpa)	ESFUERZO V _m (Kg/cm ²)	TIPO DE FALLA
1	F.C 0.0% + F.T. 0.8%	M-01	12.08	85.00	81.02	1151.21	8.18	830.98	0.08	0.57	DESPLAZAMIENTO
2	F.C 0.8% + F.T. 0.6%	M-02	12.15	85.00	81.92	1112.23	5.96	810.92	0.05	0.55	TENSION DIAGONAL EN JUNTAS
3	F.C 0.8% + F.T. 0.6%	M-03	12.12	85.08	81.62	1114.07	8.98	800.00	0.06	0.54	DESPLAZAMIENTO
4	F.C 0.8% + F.T. 0.6%	M-04	12.01	85.00	81.92	1103.86	5.94	805.21	0.05	0.55	TENSION DIAGONAL EN JUNTAS
5	F.C 0.8% + F.T. 0.6%	M-05	12.03	85.00	81.92	1103.84	5.34	844.80	0.05	0.49	TENSION DIAGONAL EN JUNTAS
6	F.C 0.8% + F.T. 0.8%	M-06	12.08	85.00	81.92	1102.39	5.88	806.34	0.05	0.54	TENSION DIAGONAL EN JUNTAS

Promedio Resistencia del murete a la tracción indirecta V_m (Kg/cm²)

0.05

0.54

Desviación Estándar

0.01

0.02

RESISTENCIA CARACTERÍSTICA DEL MURETE A LA TRACCIÓN INDIRECTA V_m (Kg/cm²)

0.05

0.51

OBSERVACIONES		TIPO DE FALLAS	
1	Las unidades de albañilería fueron fuertes en laboratorio y sometidos por el solicitante.	<p>Falla por tensión diagonal en adobe</p>	<p>Falla por tensión diagonal en juntas</p>
2	Los muretes fueron elaborados en laboratorio.		
3			

GEOCONTROL TOTAL E.I.R.L.

 Ing. Natal Miranda Quintanilla
 CIP: 131480

Los resultados reflejados en este informe solo están relacionados a la muestra ensayada.
 Este firmemente prohíbo la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita de GEOCONTROL TOTAL E.I.R.L.
 El laboratorio no se hace responsable del mal uso ni la incorrecta interpretación de los resultados aquí declarados.

INGENIERÍA - CONSTRUCCIÓN - CONTROL DE CALIDAD - SUPERVISIÓN - SEGURIDAD EN OBRA

Dirección: Av. Circunvalación N° 1728 - Juliaca (Ref. ex ovulo verde cusco)
 Telefonos: 051-326588 / 851 010447 / 851 871568
 Correos: informes@gecontroltotal.com / gecontroltotal@gmail.com
 www.gecontroltotal.com

024046



LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO

CONTROL Y ASEGURAMIENTO DE CALIDAD EN OBRAS CIVILES

RUC: 20601612616

ENSAYO RESISTENCIA DEL MURETE A LA TRACCIÓN INDIRECTA

FORMA DE INFORME
GCT-SCDM-071
Ejemplar 1 de 1

PROYECTO : EVALUACIÓN DE PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICO EN MUROS DE ACOBRE ADICIONANDO FIBRA DE CABUYA - TOTORA
 UBICACIÓN : RECICLADA, DISTRITO DE PUTINA, PUNO - 2022
 SOLICITA : PUNO - SAN ANTONIO DE PUTINA - PUTINA
 MUESTRA : BACH. ORDOÑO QUILCA, JACKELINE GILMA
 BACH. COLQUE LIPA, JULIHO
 MURETE 65 CM x 65 CM

F. INGRESO : 2022-09-22
 F. EMISIÓN : 2022-10-24
 ENSAYADO EN LABORATORIO GEOCONTROL TOTAL S.A.S.

DATOS DE MUESTRA											
EDAD DE ENSAYO : 28 DÍAS		F. ELABORACIÓN : 23/09/2022		TIPO DE UNIDAD : ACOBRE		ESPESOR JUNTAS (cm) : 2.0					
ENSAYO						RESULTADO					
ITEM	DESCRIPCIÓN	CODIGO	ESPESOR (cm)	LONGITUD (cm)	LONG. DIAGONAL (cm)	ÁREA BRUTA (cm ²)	CARGA (kg)	CARGA (kg)	ESFUERZO (kg/cm ²)	ESFUERZO (kg/cm ²)	TIPO DE FALLA
1	F.C 0.8% + F.T. 1.2%	M-01	12.10	65.00	91.60	1112.23	10.64	1075.00	0.09	0.97	TENSIÓN DIAGONAL EN BLOQUES
2	F.C 0.8% + F.T. 1.2%	M-02	12.20	65.00	91.60	1121.42	10.96	1115.00	0.10	1.00	TENSIÓN DIAGONAL EN JUNTAS
3	F.C 0.8% + F.T. 1.2%	M-03	12.14	65.00	92.20	1120.38	10.80	1101.00	0.10	0.98	TENSIÓN DIAGONAL EN BLOQUES
4	F.C 0.8% + F.T. 1.2%	M-04	12.11	65.00	91.60	1113.15	10.44	1068.00	0.09	0.96	DIAGONAL
5	F.C 0.8% + F.T. 1.2%	M-05	12.08	65.00	91.60	1110.99	10.69	1121.00	0.10	1.01	DIAGONAL
6	F.C 0.8% + F.T. 1.2%	M-06	12.12	65.00	91.60	1114.07	10.73	1096.00	0.10	0.99	DIAGONAL

Promedio Resistencia del murete a la tracción indirecta V'm (Kg/cm ²)	0.10	0.98
Desviación Estándar	0.00	0.02
RESISTENCIA CARACTERÍSTICA DEL MURETE A LA TRACCIÓN INDIRECTA V'm (Kg/cm ²)	0.09	0.96

OBSERVACIONES		TIPO DE FALLAS	
1	LAS UNIDADES DE ALARDEZA FUERON FUERTES EN LABORATORIO. 1 ETIQUETADO POR EL SOLICITANTE.		 Tipo de Falla
2	LOS MURETES FUERON ELABORADOS EN LABORATORIO		
3			

GEOCONTROL TOTAL E.I.R.L.

 Ing. Karol Mirones Chirivallita
 CIP: 131480

Los resultados reflejados en este informe solo están relacionados a la muestra ensayada.
 Está terminantemente prohibido la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita de GEOCONTROL TOTAL E.I.R.L.
 El laboratorio no se hace responsable del mal uso ni la incorrecta interpretación de los resultados aquí declarados.

INGENIERÍA - CONSTRUCCIÓN - CONTROL DE CALIDAD - SUPERVISIÓN - SEGURIDAD EN OBRA

Dirección: Av. Circunvalación N° 1728 - Juliaca (Ref. ex. cívico anexo curso)
 Telefonos: 051-928568 / 051-010447 / 051-971868
 Correo: informes@geocontroltotal.com / geocontroltotal@gmail.com
 www.geocontroltotal.com

024045

INFORME DE ENSAYO
ENSAYO RESISTENCIA DEL MURETE A LA TRACCIÓN INDIRECTA

FORMA DE INFORME
GCT-ECCM-070
Página 1 de 1

PROYECTO : EVALUACIÓN DE PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICO EN MUROS DE ADOBE ADICIONANDO FIBRA DE CABIUYA - TOTORA RECIQLADA, DISTRITO DE PUTINA, PUNO - 2022
UBICACIÓN : PUNO - SAN ANTONIO DE PUTINA - PUTINA
SOLICITA : BACH. ORDOÑO QUILCA, JACKELINE GILMA
MUESTRA : MURETE 60 CM x 60 CM

F. INGRESO : 2022-09-22
F. EMISIÓN : 2022-10-24
ENSAYADO EN LABORATORIO GEOCONTROL TOTAL S.R.L.

DATOS DE MUESTRA											
EDAD DE ENSAYO :		F. ELABORACION		TIPO DE UNIDAD		ADOBE		ESPESOR JUNTAS (M y J)		E	
25 DÍAS		23/09/2022		ADOBE		ESPESOR JUNTAS (M y J)		2.5 cm			
ENSAYO						RESULTADO					
ITEM	DESCRIPCION	CODIGO	ESPESOR en (cm)	LONGITUD Lo (cm)	LONG. DIAGONAL Ld (cm)	AREA BRUTA mm ²	CARGA (Kg)	CARGA (Kg)	ESFUERZO Ym (Mpa)	ESFUERZO Ym (Kg/cm ²)	TIPO DE FALLA
1	F.C 0.8% + F.T. 0.9%	M-01	12.08	85.00	91.80	1150.59	9.26	854.00	0.08	0.88	TENSION DIAGONAL EN BLOQUES
2	F.C 0.8% + F.T. 0.9%	M-02	12.10	85.00	91.82	1112.23	8.40	867.00	0.08	0.77	TENSION DIAGONAL EN BLOQUES
3	F.C 0.8% + F.T. 0.9%	M-03	12.05	85.00	91.80	1107.54	8.97	904.00	0.08	0.82	TENSION DIAGONAL EN JUNTAS
4	F.C 0.8% + F.T. 0.9%	M-04	12.12	85.00	91.90	1114.37	8.75	892.00	0.08	0.80	TENSION DIAGONAL EN BLOQUES
5	F.C 0.8% + F.T. 0.9%	M-05	12.07	85.00	91.80	1108.47	8.53	868.00	0.08	0.81	TENSION DIAGONAL EN BLOQUES
6	F.C 0.8% + F.T. 0.9%	M-06	12.13	85.00	91.90	1109.83	8.58	871.00	0.08	0.79	TENSION DIAGONAL EN BLOQUES

Promedio Resistencia del murete a la tracción indirecta Ym (Kg/cm²)

0.08 0.81

Desviación Estándar

0.00 0.03

RESISTENCIA CARACTERISTICA DEL MURETE A LA TRACCIÓN INDIRECTA Y'm (Kg/cm²)

0.68 0.78

OBSERVACIONES		TIPO DE FALLAS		
1	LAS UNIDADES DE ALMADRAMA FUERON PUESTAS EN LABORATORIO Y TESTEADAS POR EL SOLICITANTE	<p>Falla por tensión diagonal en bloques</p>	<p>Falla por tensión diagonal en juntas</p>	<p>Falla por tensión diagonal en bloques</p>
2	LOS MURETES FUERON ELABORADOS EN LABORATORIO			
3				

GeoCONTROL TOTAL S.R.L.
Ing. Rosal Herando Quispe
CP: 131480

Los resultados reflejados en este informe solo están relacionados a la muestra ensayada.
Esta terminantemente prohibido la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita de GEOCONTROL TOTAL S.R.L.
El laboratorio no se hace responsable del mal uso ni la incorrecta interpretación de los resultados aquí declarados.

INGENIERÍA - CONSTRUCCIÓN - CONTROL DE CALIDAD - SUPERVISIÓN - SEGURIDAD EN OBRA

Dirección: Av. Circunvalación N° 1728 - Juliaca (Ret. ex. vuelo aereos cusco)
Teléfono: 051-328588 / 951 010447 / 951 871568
Correo: informes@geocontroltotal.com / geocontroltotal@gmail.com
www.geocontroltotal.com

024044

INFORME DE ENSAYO

ENSAYO RESISTENCIA DEL MURETE A LA TRACCIÓN INDIRECTA

CODIGO DE INFORME

GCT-ECDM-069

Página: 1 de 1

PROYECTO : EVALUACIÓN DE PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICO EN MUROS DE ADOBE ADICIONANDO FIBRA DE CABIUYA - TOTORA RECICLADA, DISTRITO DE PUTINA, PUNO - 2022^o

UBICACIÓN : PUNO - SAN ANTONIO DE PUTINA - PUTINA

SOLICITA : BACH. ORDOÑO QUILCA, JACKELINE GILMA

MUESTRA : MURETE 85 CM x 85 CM

F. INGRESO : 2022-09-22

F. EMISIÓN : 2022-10-24

ENSAYADO EN: LABORATORIO DE GEOCONTROL TOTAL E.I.R.L.

DATOS DE MUESTRA											
EDAD DE ENSAYO :		F. ELABORACION		TIPO DE UNIDAD :		ACCIÓN		ESPESOR JUNTAS (Jx y Jy) :			
28 DÍAS		22/09/2022		ADBE		2.0		2.0 - 0.5			
ENSAYO						RESULTADO					
ITEM	DESCRIPCIÓN	CODIGO	ESPESSOR en (cm)	LONGITUD Lx (cm)	LONG. DIAGONAL Dd (cm)	ÁREA BRUTA cm ²	CARGA (Kg)	CARGA (Kg)	ESFUERZO Vm (Mpa)	ESFUERZO Vm (Kg/cm ²)	TIPO DE FALLA
1	F.C 0.8% + F.T. 0.5%	M-01	12.00	85.00	91.02	1103.84	6.73	882.10	0.06	0.63	TENSION DIAGONAL EN JUNTAS
2	F.C 0.8% + F.T. 0.5%	M-02	12.05	85.00	91.02	1107.84	6.78	888.10	0.06	0.62	TENSION DIAGONAL EN BLOQUES
3	F.C 0.8% + F.T. 0.5%	M-03	12.15	85.00	91.82	1112.20	6.78	892.31	0.06	0.63	TENSION DIAGONAL EN BLOQUES
4	F.C 0.8% + F.T. 0.5%	M-04	12.15	85.00	91.82	1116.80	6.76	890.00	0.06	0.62	TENSION DIAGONAL EN JUNTAS
5	F.C 0.8% + F.T. 0.5%	M-05	12.07	85.00	91.52	1109.47	6.33	846.28	0.06	0.58	TENSION DIAGONAL EN BLOQUES
6	F.C 0.8% + F.T. 0.5%	M-06	12.00	85.00	91.52	1103.84	6.67	883.18	0.06	0.62	TENSION DIAGONAL EN JUNTAS

Promedio Resistencia del murete a la tracción indirecta Vm (Kg/cm²)

0.06

0.61

Desviación Estándar

0.00

0.02

RESISTENCIA CARACTERISTICA DEL MURETE A LA TRACCIÓN INDIRECTA V'm (Kg/cm²)

0.06

0.60

OBSERVACIONES		TIPO DE FALLAS	
1	LAS UNIDADES DE ALBAÑILERIA FUERON PUESTAS EN LABORATORIO Y ETIQUETADAS POR EL SOLICITANTE.	<p>Falla por tensión diagonal en bloques</p>	<p>Falla por desplazamiento</p>
2	LOS MURETES FUERON ELABORADOS EN LABORATORIO		
3			



GEOCONTROL TOTAL E.I.R.L.

[Firma]
Ing. Rosal Miranda Quintanilla
CIP: 131480

Los resultados reflejados en este informe solo están relacionados a la muestra ensayada.
Está firmemente prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita de GEOCONTROL TOTAL E.I.R.L.
El laboratorio no se hace responsable del mal uso ni la incorrecta interpretación de los resultados aquí declarados.

INGENIERÍA - CONSTRUCCIÓN - CONTROL DE CALIDAD - SUPERVISIÓN - SEGURIDAD EN OBRA

Dirección: Av. Grounvalación N° 1726 - Juliaca (Ref. ex. ciclo salida cusco)
Teléfonos: 051-328588 / 851-010447 / 851-871568
Correos: informes@geocontroltotal.com / geocontroltotal@gmail.com
www.geocontroltotal.com

024043



LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO

CONTROL Y ASEGURAMIENTO DE CALIDAD EN OBRAS CIVILES

RUC: 20601612616

INFORME DE ENSAYO

ENSAYO RESISTENCIA DEL MURETE A LA TRACCIÓN INDIRECTA

FORMA DE INFORME

GCT-ECOM-068

Página 1 de 1

PROYECTO : "EVALUACIÓN DE PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICO EN MUROS DE ADOBE ADICIONANDO FIBRA DE CABUYA - TOTORA RECICLADA, DISTRITO DE PUTINA, PUNO - 2022"
UBICACIÓN : PUNO - SAN ANTONIO DE PUTINA - PUTINA
SOLICITA : BACH. ORDOÑO QUILCA, JACKELINE GILMA
MUESTRA : MURETE 65 CM x 65 CM

F. INGRESO : 2022-09-22

F. EMISIÓN : 2022-10-24

ENSAYADO EN LABORATORIO GEOCONTROL TOTAL E.I.R.L.

DATOS DE MUESTRA											
EDAD DE ENSAYO	N. DÍAS	F. ELABORACIÓN	23/09/2022		TIPO DE UNIDAD :	ADOBES	ESPESOR JUNTAS (M y F)		2.0 CM		
ENSAYO						RESULTADO					
ITEM	DESCRIPCIÓN	CÓDIGO	ESPESOR en (cm)	LONGITUD Lx (cm)	DIAG. DIAGONAL Dx (cm)	ÁREA BRUTA (cm ²)	CARGA (Kg)	CARGA (Kg)	ESFUERZO Vm (Kg/cm ²)	ESFUERZO Vm (Kg/cm ²)	TIPO DE FALLA
1	F.C 06% + F.T. 1.2%	M-01	12.00	65.00	91.02	1103.34	6.48	661.34	0.00	0.60	TENSIÓN DIAGONAL EN BLOQUES
2	F.C 06% + F.T. 1.2%	M-02	12.05	65.00	91.92	1107.84	6.57	675.30	0.05	0.61	TENSIÓN DIAGONAL EN JUNTAS
3	F.C 06% + F.T. 1.2%	M-03	12.15	65.00	91.82	1112.23	6.48	661.54	0.56	0.59	TENSIÓN DIAGONAL EN BLOQUES
4	F.C 06% + F.T. 1.2%	M-04	12.08	65.00	91.82	1110.30	6.09	621.10	0.00	0.56	TENSIÓN DIAGONAL EN JUNTAS
5	F.C 06% + F.T. 1.2%	M-05	12.10	65.00	91.50	1112.23	6.19	630.00	0.00	0.57	TENSIÓN DIAGONAL EN JUNTAS
6	F.C 06% + F.T. 1.2%	M-06	12.10	65.00	91.92	1112.23	5.88	599.00	0.05	0.54	DESLIZAMIENTO

Promedio Resistencia del murete a la tracción indirecta Vm (Kg/cm²)

0.56

0.60

Desviación Estándar:

0.03

0.05

RESISTENCIA CARACTERÍSTICA DEL MURETE A LA TRACCIÓN INDIRECTA V'm (Kg/cm²)

0.05

0.65

OBSERVACIONES		TIPO DE FALLAS		
1	Las unidades de albañilería fueron puestas en laboratorio y ensayadas por el solicitante.	<p>Falla por tensión diagonal en bloques</p>	<p>Falla por tensión diagonal en juntas</p>	<p>Falla por deslizamiento</p>
2	Los muretes fueron elaborados en laboratorio.			
3				



Los resultados reflejados en este informe solo están relacionados a la muestra ensayada.
 Está terminantemente prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita de GEOCONTROL TOTAL E.I.R.L.
 El laboratorio no se hace responsable del mal uso ni la incorrecta interpretación de los resultados aquí declarados.

INGENIERÍA - CONSTRUCCIÓN - CONTROL DE CALIDAD - SUPERVISIÓN - SEGURIDAD EN OBRA

Dirección: Av. Circunvalación N° 1726 - Juliaca (Ret. ex. Avda. salida cusco)
 Telefonos: 051-328588 / 951 010447 / 951 671563
 Correos: informes@geocontroltotal.com / geocms@totora@gmail.com
 www.geocontroltotal.com

024042

INFORME DE ENSAYO
ENSAYO RESISTENCIA DEL MURETE A LA TRACCIÓN INDIRECTA

CÓDIGO DE INFORME
GCT-ECOM-067

Página 1 de 1

PROYECTO : "EVALUACIÓN DE PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICO EN MUROS DE ADOBE ADICIONANDO FIBRA DE CABUYA - TOTORA RECICLADA, DISTRITO DE PUTINA, PUNO - 2022"
UBICACIÓN : PUNO - SAN ANTONIO DE PUTINA - PUTINA
SOLICITA : BACH. ORDOÑO QUILCA, JACKELINE GILMA
MUESTRA : MURETE 65 CM x 65 CM

F. INGRESO : 2022-08-22

F. EMISIÓN : 2022-10-24

ELABORADO EN: LABORATORIO GEOCONTROL TOTAL E.I.R.L.

DATOS DE MUESTRA											
EDAD DE ENSAYO :		F. ELABORACION :		TIPO DE UNIDAD :		ADOSE :		ESPESES JUNTAS (J1 y J2) :		Z.D. cm :	
28 DÍAS		23/08/2022		ADOSE		ADOSE		2.0 cm		2.0 cm	
ENSAYO						RESULTADO					
ITEM	DESCRIPCION	COSIDO	ESPESOR cm (mm)	LONGITUD cm (mm)	LONG. DIAGONAL cm (mm)	AREA BRUTA cm ²	CARGA (Kg)	CARGA (N)	ESFUERZO Vn (Kg/cm ²)	ESFUERZO Vn (Kg/cm ²)	TIPO DE FALLA
1	F.C 0.6% + F.T. 0.3%	M-01	12.10	65.00	91.00	1112.33	5.43	533.08	0.05	0.50	TENSION DIAGONAL EN BLOQUES
2	F.C 0.6% + F.T. 0.3%	M-02	12.20	65.00	91.00	1121.42	5.47	538.20	0.05	0.50	TENSION DIAGONAL EN JUNTAS
3	F.C 0.6% + F.T. 0.3%	M-03	12.15	65.00	91.00	1110.33	5.13	523.08	0.05	0.47	TENSION DIAGONAL EN JUNTAS
4	F.C 0.6% + F.T. 0.3%	M-04	12.07	65.00	91.00	1108.67	5.05	516.00	0.05	0.48	TENSION DIAGONAL EN JUNTAS
5	F.C 0.6% + F.T. 0.3%	M-05	12.06	65.00	91.00	1108.58	5.05	516.32	0.05	0.47	TENSION DIAGONAL EN BLOQUES
6	F.C 0.6% + F.T. 0.3%	M-06	12.04	65.00	91.00	1106.72	5.48	540.25	0.05	0.51	TENSION DIAGONAL EN BLOQUES

Promedio Resistencia del murete a la tracción indirecta Vn (Kg/cm²)

0.05

0.48

Desviación Estándar

0.00

0.02

RESISTENCIA CARACTERISTICA DEL MURETE A LA TRACCIÓN INDIRECTA V'm (Kg/cm²)

0.05

0.48

OBSERVACIONES		TIPO DE FALLAS	
1	LAS UNIDADES DE ALBAÑILERIA FUERON FUERTES EN LABORATORIO. 1 ETIQUETADOR POR EL SOLICITANTE.		 Tipo de Falla
2	LOS MURETES FUERON ELABORADOS EN LABORATORIO		
3			



GEOCONTROL TOTAL E.I.R.L.

R. Y. J.
Ing. Rosal Yucra/Ingeniera
CIP: 131480

Los resultados reflejados en este informe solo están relacionados a la muestra ensayada.
 Está terminantemente prohibido la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita de GEOCONTROL TOTAL E.I.R.L.
 El laboratorio no se hace responsable del mal uso ni la incorrecta interpretación de los resultados aquí declarados.

INGENIERIA - CONSTRUCCION - CONTROL DE CALIDAD - SUPERVISION - SEGURIDAD EN OBRA

Dirección: Av. Circunvalación N° 1728 - Juliaca (Ref. ex ovalo salida cusco)
 Teléfono: 051-328588 / 051-010447 / 051-671588
 Correo: informes@geocontroltotal.com / geocontroltotal@gmail.com
 www.geocontroltotal.com

024041

INFORME DE ENSAYO
ENSAYO RESISTENCIA DEL MURETE A LA TRACCIÓN INDIRECTA

FORMA DE IMPRIMA
GCT-ECDM-086
Página 1 de 1

PROYECTO : EVALUACIÓN DE PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICO EN MUROS DE ADOBE ADICIONANDO FIBRA DE GABIYA - TOTORA
UBICACIÓN : RECICLADA, DISTRITO DE PUTINA, PUNO - 20022
SOLICITA : PUNO - SAN ANTONIO DE PUTINA - PUTINA
 BACH. ORDOÑO QUILCA, JACKELINE GILMA
 BACH. COLQUE LIPA, JULIHO
MUESTRA : MURETE 65 CM x 65 CM

F. INGRESO : 2022-09-22

F. EMISIÓN : 2022-10-24

Elaborado en: Laboratorio Geocontrol Total E.I.R.L.

DATOS DE MUESTRA											
EDAD DE ENSAYO	FE ELABORACION	TIPO DE UNIDAD	ADICION	ESPESOR JUNTAS (M y J-0)							
28 DÍAS	23/09/2022	ADICION		2.0 cm							
ENSAYO						RESULTADO					
ITEM	DESCRIPCION	CODIGO	ESPESOR e (cm)	LONGITUD L (cm)	LONG. DIAGONAL Ld (cm)	ÁREA BRUTA A (cm ²)	CARGA (Kg)	CARGA (Pa)	ESFUERZO Vm (Kg/cm ²)	ESFUERZO Vm (Kg/cm ²)	TIPO DE FALLA
1	F.C 0.6% + F.T. 0.6%	M-01	12.17	86.00	91.92	1118.87	4.31	446.02	0.04	0.46	TENSION DIAGONAL EN BLOQUES
2	F.C 0.6% + F.T. 0.6%	M-02	12.08	85.00	91.92	1110.18	4.41	456.93	0.04	0.41	TENSION DIAGONAL EN JUNTAS
3	F.C 0.6% + F.T. 0.6%	M-03	12.20	84.08	91.92	1121.42	4.88	476.92	0.04	0.40	TENSION DIAGONAL EN JUNTAS
4	F.C 0.6% + F.T. 0.6%	M-04	12.12	85.00	91.92	1114.37	4.12	420.34	0.04	0.39	TENSION DIAGONAL EN JUNTAS
5	F.C 0.6% + F.T. 0.6%	M-05	12.09	85.00	91.92	1111.31	4.30	446.19	0.04	0.41	TENSION DIAGONAL EN BLOQUES
6	F.C 0.6% + F.T. 0.6%	M-06	12.15	85.00	91.92	1116.83	3.83	389.30	0.03	0.35	TENSION DIAGONAL EN BLOQUES

Promedio Resistencia del murete a la tracción indirecta Vm (Kg/cm²)

0.04 0.46

Desviación Estándar

0.00 0.03

RESISTENCIA CARACTERÍSTICA DEL MURETE A LA TRACCIÓN INDIRECTA V'm (Kg/cm²)

0.04 0.37

OBSERVACIONES		TIPO DE FALLAS		
1	LAS UNIDADES DE ALBAÑILERIA FUERON PUESTAS EN LABORATORIO 18 DIAS ANTES POR EL SOLICITANTE.			
2	LOS MURETES FUERON ELABORADOS EN LABORATORIO			
3				

GEOCONTROL TOTAL E.I.R.L.
 Ing. Axel Morales Quispe
 CIP: 131490

Los resultados reflejados en este informe solo están relacionados a la muestra ensayada.
 Está terminantemente prohibido la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita de GEOCONTROL TOTAL E.I.R.L.
 El laboratorio no se hace responsable del mal uso ni la incorrecta interpretación de los resultados aquí declarados.

INGENIERIA - CONSTRUCCIÓN - CONTROL DE CALIDAD - SUPERVISIÓN - SEGURIDAD EN OBRA

Dirección: Av. Circunvalación N° 1728 - Juliaca (Ref. ex.avelo saldo cusco)
 Teléfono: 051-928588 / 951 010447 / 951 671588
 Correo: informes@geocontroltotal.com / geocontroltotal@gmail.com
 www.geocontroltotal.com

024040



LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO

CONTROL Y ASEGURAMIENTO DE CALIDAD EN OBRAS CIVILES

RUC: 20601612616

FORMA DE ENSAYO

ENSAYO RESISTENCIA DEL MURETE A LA TRACCIÓN INDIRECTA

CODIGO DE INFORME

GGT-ECDM-018

Página 1 de 1

PROYECTO : EVALUACIÓN DE PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICO EN MUROS DE ADOBE ADICIONANDO FIBRA DE CAILUYA - TOTORA RECICLADA, DISTRITO DE PUTINA, PUNO - 2022
 UBICACIÓN : PUNO - SAN ANTONIO DE PUTINA - PUTINA
 SOLICITA : BACH. ORDOÑO QUILCA, JACKELINE GILMA
 MUESTRA : MURETE 65 CM x 65 CM

F. INGRESO : 2023-09-02
 F. EMISIÓN : 2023-10-24
 ELABORADO EN: LABORATORIO GEOCONTROL TOTAL S.R.L.

DATOS DE MUESTRA											
EDAD DE ENSAYO : 28 DÍAS		F. ELABORACION : 23/09/2022		TIPO DE UNIDAD : ADOBE		ESPESOR JUNTAS (µm y µm) : 2.0 mm					
ENSAYO						RESULTADO					
ITEM	DESCRIPCIÓN	CODIGO	ESPESOR (mm)	LONGITUD (mm)	DIAG. DIAGONAL (mm)	ÁREA BRUTA (mm²)	CARGA (kg)	CARGA (N)	DEFORMADO (mm)	ESFUERZO (N/mm²)	TIPO DE FALLA
1	MP-F.C. 5% + F.T. 0%	M-01	12.18	85.00	91.82	1119.00	2.72	276.87	0.02	0.25	TENSION DIAGONAL EN JUNTAS
2	MP-F.C. 0% + F.T. 0%	M-02	12.15	85.00	91.92	1116.83	2.71	276.80	0.02	0.25	TENSION DIAGONAL EN JUNTAS
3	MP-F.C. 0% + F.T. 0%	M-03	12.08	85.00	91.92	1110.39	2.72	276.92	0.02	0.25	DESPLAZAMIENTO
4	MP-F.C. 0% + F.T. 0%	M-04	12.05	85.00	91.92	1107.84	1.88	206.23	0.02	0.18	TENSION DIAGONAL EN JUNTAS
5	MP-F.C. 0% + F.T. 0%	M-05	12.00	85.00	91.92	1103.04	2.67	272.48	0.02	0.24	TENSION DIAGONAL EN BLOQUES
6	MP-F.C. 0% + F.T. 0%	M-06	12.10	85.00	91.82	1112.20	2.45	249.20	0.02	0.22	TENSION DIAGONAL EN BLOQUES

Promedio Resistencia del murete a la tracción indirecta Vm (Kg/cm2)

0.22

Desviación Estándar

0.02

RESISTENCIA CARACTERÍSTICA DEL MURETE A LA TRACCIÓN INDIRECTA V'm (Kg/cm2)

0.21

OBSERVACIONES		TIPO DE FALLAS	
1	LAS UNIDADES DE ALAMBORA FUERON PUESTAS EN LABORATORIO Y ETIQUETAS POR EL SOLICITANTE.		 Tipo de Falla
2	LOS MURETES FUERON ELABORADOS EN LABORATORIO		
3	-		



GEOCONTROL TOTAL S.R.L.

[Signature]
 Ing. Rosal Mercedes Quintanilla
 CIP: 131480

Los resultados reflejados en este informe solo están relacionados a la muestra ensayada.
 Está terminantemente prohibido la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita de GEOCONTROL TOTAL S.R.L.
 El laboratorio no se hace responsable del mal uso ni la incorrecta interpretación de los resultados aquí declarados.

INGENIERÍA - CONSTRUCCIÓN - CONTROL DE CALIDAD - SUPERVISIÓN - SEGURIDAD EN OBRA

Dirección: Av. Circunvalación N° 1728 - Juliaca (Ret. ex. ciclo salida cusco)
 Telefonos: 051-328588 / 551 010447 / 551 671568
 Correos: informas@gcontroltotal.com / gcontroltotal@gmail.com
 www.gcontroltotal.com

024039

INFORME DE ENSAYO ENSAYO DE RESISTENCIA A COMPRESIÓN AXIAL EN PILAS

CODIGO DE INFORME

GCT-ECP-063

Página 1 de 1

PROYECTO : "EVALUACIÓN DE PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICO EN Muros DE ADOBE ADICIONANDO FIBRA DE CABUYA - TOTORA RECICLADA, DISTRITO DE PUTINA, PUNO - 2022"

UBICACIÓN : PUNO - SAN ANTONIO DE PUTINA - PUTINA

SOLICITA : BACH. ORDOÑO GUILGA, JACKELINE GILMA
BACH. COLOQUE LIPA, JULIENNO

F. INGRESO : 2022-09-22

F. EMISIÓN : 2022-10-24

ENSAYADO EN: LABORATORIO GEOCONTROL

DATOS MUESTRA

NÚM. DE HILADAS :	4 H	F. ELABORACIÓN :	23/09/2022	PROPORCIÓN DE MORTERO:
UNIDAD DE ALBAÑILERÍA :	ADOBE	ESPESOR JUNTAS (H y V) :	2 cm	

N°	CODIGO	MATERIA PRIMA	DIMENSIONAMIENTO DE LA PILA			FECHA DE ENSAYO	EDAD DIAS	ESBELTEZ	AREA BRUTA (cm ²)	CARGA (Kn)	CARGA (Kg)	CARGA Fm (Kg/cm ²)	CARGA CORREGIDA f m (Mpa)
			ANCHO (cm)	LARGO (cm)	ALTURA (cm)								
1	P-01	F.C 0.9% + F.T. 1.2%	12.00	24.00	40.00	2022-10-21	28	3.33	288.00	15.99	1597	5.55	0.54
2	P-02	F.C 0.9% + F.T. 1.2%	12.00	24.00	40.00	2022-10-21	28	3.33	288.48	15.83	1614	5.59	0.55
3	P-03	F.C 0.9% + F.T. 1.2%	12.00	24.00	39.96	2022-10-21	28	3.33	288.00	15.81	1612	5.60	0.55
4	P-04	F.C 0.9% + F.T. 1.2%	12.00	24.10	40.15	2022-10-21	28	3.35	289.20	15.61	1592	5.50	0.54
5	P-05	F.C 0.9% + F.T. 1.2%	12.00	24.06	40.00	2022-10-21	28	3.33	288.80	15.10	1642	5.69	0.56
6	P-06	F.C 0.9% + F.T. 1.2%	12.00	24.08	40.00	2022-10-21	28	3.33	288.96	16.00	1634	5.66	0.55

Promedio Resistencia a Compresión Axial f m (Kg/cm ²)	5.60	0.55
Desviación Estándar	0.07	0.01
RESISTENCIA CARACTERISTICA A COMPRESIÓN AXIAL Fm (Kg/cm ²)	5.53	0.54

OBSERVACIONES	MODO DE FALLAS
<ol style="list-style-type: none"> 1. LAS UNIDADES DE ALBAÑILERÍA FUERON PUESTOS EN EL LABORATORIO Y ETIQUETADOS POR EL SOLICITANTE. 2. LAS PILAS FUERON CAPEADOS EN AMBOS LADOS. 3. LA COMPRESIÓN SE REALIZÓ A LOS 28 DIAS. 4. LAS PILAS FUERON ELABORADOS EN LABORATORIO 	

GEOCONTROL TOTAL S.R.L.
 Ing. Rosal Norberto Quintanilla
 CIP: 131480

Los resultados reflejados en este informe solo están relacionados a la muestra ensayada.
 Esta terminantemente prohibido la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita de GEOCONTROL TOTAL S.R.L.
 El laboratorio no se hace responsable del mal uso ni la incorrecta interpretación de los resultados aquí declarados.

INGENIERÍA - CONSTRUCCIÓN - CONTROL DE CALIDAD - SUPERVISIÓN - SEGURIDAD EN OBRA

Dirección: Av. Circunvalación N° 1728 - Juliaca (Ret. ex ovalo salida cusca)
 Telefonos: 051-326588 / 991 010447 / 991 671569
 Correos: informes@giocontroltotal.com / giocontroltotal@gmail.com
 www.giocontroltotal.com

024038

INFORME DE ENSAYO
ENSAYO CONTENIDO DE HUMEDAD

ASTM - D 4226 - MTC E 108

CODIGO DE INFORME

GCT - ECH - 925

pagina 1 de 1

PROYECTO : "EVALUACIÓN DE PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICO EN MUROS DE ADOBE ADICIONANDO FIBRA DE CABUYA - TOTORA REICLADA, DISTRITO DE PUTINA, PUNO - 2022"

UBICACIÓN : PUNO - SAN ANTONIO DE PUTINA - PUTINA

SOLICITANTE : BACH. ORDOÑO QUILCA, JACKELINE GILMA
BACH. COLQUE LIPA, JULINHO

F. INGRESO : 2022-09-12

F. EMISIÓN : 2022-09-14

ENSAYADO EN: LABORATORIO GEOCONTROL TOTAL E.I.R.L.

DATOS DE LA MUESTRA

SONDEO	: CALICATA	ENSAYO	: C-03
MATERIAL	: M-3	MUESTRA	: M-01
PROFUNDIDAD	: --- m	NIVEL FREATICO	: ---
HORA	: ---	T.M. VISUAL	: 3/8"

N°	DESCRIPCIÓN	UNIDADES	NUMERO DEL TARRO	T-03
1	MASA DEL TARRO + MASA DEL SUELO HUMEDO	g	312.3	/
2	MASA DEL TARRO + MASA DEL SUELO SECO	g	278.4	
3	MASA DEL TARRO	g	51.8	
4	MASA DEL AGUA	g	35.9	
5	MASA DEL SUELO SECO	g	214.6	
6	HUMEDAD	%	16.7	

CONTENIDO DE HUMEDAD DEL SUELO: **16.7%**

OBSERVACIONES Y COMENTARIOS

1
2 El metodo usado fue "A" ±1% de acuerdo a su tamaño máximo nominal visual.
3 No se ha realizado la exclusion de ningún tamaño del agregado.
4 la muestra presenta rotulado externo.
5 La muestra de ensayo si cumple con la cantidad de masa requerido.
6 El ensayo fue realizado en una muestra alterada.
7

GEOCONTROL TOTAL E.I.R.L.
Ing. Rosal Alvarado Churruarín
CIP: 131480

Los resultados reflejados en este informe solo están relacionados a la muestra ensayada.
Esta terminantemente prohibido la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita de GEOCONTROL TOTAL E.I.R.L.
El laboratorio no se hace responsable del mal uso ni la incorrecta interpretación de los resultados aqui declarados.

INGENIERIA - CONSTRUCCION - CONTROL DE CALIDAD - SUPERVISION - SEGURIDAD EN OBRA

Dirección: Av. Circunvalación N° 1726 - Juliaca (Ref. ex. cielo salida cusco)
Teléfono: 051-328588 / 951 010447 / 951 871588
Correos: informes@geocontroltotal.com / geocontroltotal@gmail.com
www.geocontroltotal.com

024005



LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO

CONTROL Y ASEGURAMIENTO DE CALIDAD EN OBRAS CIVILES

RUC: 20601612616

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO

CÓDIGO DE INFORME
GCT - EAG - 1131
Página 1 de 1

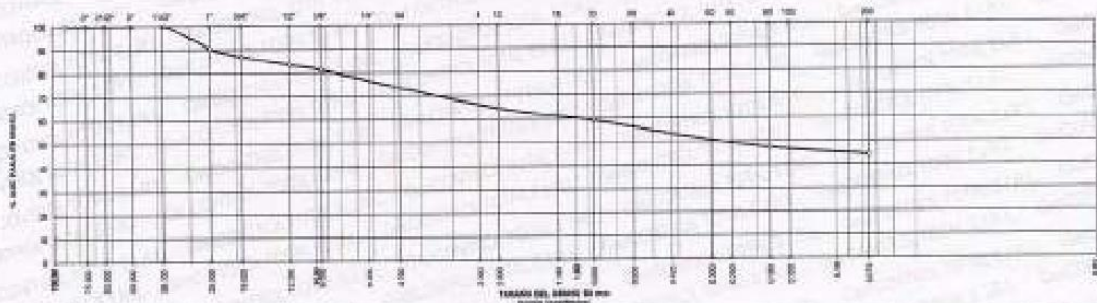
PROYECTO : EVALUACIÓN DE PROPIEDADES FÍSICO-MECÁNICO EN MUROS DE ADOSADO ADICIONANDO FIBRA DE CAMUYA - TOTORAL RECIELADA, DISTRITO DE PUTINA, PUNO - 2022
SOLICITANTE : PUNO - SAN ANTONIO DE PUTINA - PUTINA
UBICACIÓN : SACB. ORDORO GILGA, JACKELINE GILMA
 SACB. COLQUE LIPA, JULIENIO
F. INGRESO : 2022-08-12
F. EMISIÓN : 2022-08-14
LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO, S.R.L.

DATOS DE LA MUESTRA

DESCRIPCIÓN: CANTONERA CENTER SUCRACHICHE - PUTINA D. 60472 - 0-000000
SONDAJE: C-03
NÚMERO DE MUESTRA: N - 001
MATERIAL: M-3
PROFUND: —
CLASIFICACIÓN VISUAL: SC

TAMIZADO								RESULTADOS				
N°	TAMIZ		PESO RETENIDO		PORCENTAJE			ESPECIFICACIONES	MUESTRA			
	(pulg)	(mm)	(g)	(%)	MARC	ACUM	PASA		DESCRIPCIÓN	VALOR		
1	3 1/2"	90.000	0.00	0.00	0.0	0.0	100.0	Massa de muestra seca:	912 g			
2	3"	76.200	0.00	0.00	0.0	0.0	100.0	Massa de muestra lavado y seco:	287 g			
3	2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.0	0.0	100.0	GENERALES				
4	2"	51.000	0.00	0.00	0.0	0.0	100.0	DESCRIPCIÓN	VALOR			
5	1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.0	0.0	100.0	Tamaño Máximo	#4			
6	1"	25.000	48.0	17.27	9.7	9.7	90.3	Fino equivalente < #4	376 g			
7	3/4"	19.000	18.0	6.27	3.6	13.2	86.8	Grava	28.2% / 135.6 g			
8	1/2"	12.500	17.7	6.18	3.5	16.7	83.3	Areña	29.5% / 151.6 g			
9	3/8"	9.500	10.4	3.62	2.0	18.7	81.3	Fino equivalente < #4	376.1 g			
10	#4	4.750	39.9	13.89	7.8	26.5	73.5	Fino < # 200	43.8% / 224.5 g			
11	#10	2.000	46.6	16.84	8.9	35.4	64.6	COEFICIENTE				
12	#20	0.850	28.0	9.75	5.5	40.9	59.1	D ₁₀	0.08			
13	#40	0.425	28.4	10.26	5.7	46.6	53.4	D ₃₀	0.02			
14	#100	0.150	32.8	11.42	6.4	53.0	47.0	C _u	66.34			
15	#200	0.075	15.9	5.54	3.1	56.1	43.9	C _c	0.16			
16	Fondo	6.000	224.5	78.17	43.9	100.0	0.0	HUMEDAD Y LÍMITES DE CONSISTENCIA				
LEYENDA								DESCRIPCIÓN		VALOR		
Coeficiente de uniformidad								Cu	Humedad (%)		7	
Coeficiente de curvatura								Cc	Límite Líquido (LL)		26	
Índice de Grupo								ID	Límite Plástico (LP)		18	
TIPO DE SUELO AASHTO: Suave limoso								TIPO DE SUELO SUCS: Arena arcillosa con grava SC		Índice Plástico (PI)		6
								CLASIFICACIÓN				
								SUCS		AASHTO		ID
								SC		A-4		0.0

CURVA GRANULOMÉTRICA



COMENTARIOS Y/O OBSERVACIONES

EL RESULTADO ESTA DADO SEGUN EL METODO N° 476.
 EL TIPO DE TAMIZADO REALIZADO PARA OBTENER PESOS RETENIDOS FUE SEGUN METODO B.
 NO SE HA REALIZADO LA EXCLUSIÓN DE RINGH ELEMENTO PARA LA REALIZACION DEL ENSAYO.
 LA MUESTRA FUE EXTRAIDA Y PUERTO EN EL LABORATORIO.



GEOCONTROL TOTAL E.I.R.L.

R. Ruiz
 Ing. Raul Ruiz (Quintero)
 CIP: 131480

Los resultados reflejados en este informe solo están relacionados a la muestra ensayada.
 Esta laboratorios no se hace responsable del mal uso ni la incorrecta interpretación de los resultados aquí declarados.

INGENIERIA - CONSTRUCCION - CONTROL DE CALIDAD - SUPERVISION - SEGURIDAD EN OBRA

Dirección: Av. Circunvalación N° 1728 - Juliaca (Ref. ex. cívico salida cueco)
 Teléfonos: 051-328588 / 951-010447 / 951-671888
 Correos: inform@geocontroltotal.com / geocontroltotal@gmail.com
 www.geocontroltotal.com

024004

INFORME DE ENSAYO

LÍMITES DE ATTERBERG

MTC E 100 Y E 111 - ASTM D498 - ABRITO T-18 Y T-08

CODIGO DE INFORME

GCT - ELC - 1093

pagina 1 de 1

PROYECTO : EVALUACIÓN DE PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICO EN MURDOS DE ADOBE ADICIONANDO FIBRA DE CABUYA - TOTORA REICLADA, DISTRITO DE PUTINA, PUÑO - 2022
UBICACIÓN : PUÑO - SAN ANTONIO DE PUTINA
SOLICITANTE : BACH. ORDOÑO QUILCA, JACKELINE GILMA
 BACH. COLQUE LIPA, JULIHO

F. INGRESO : 2022-09-12

F. EMISIÓN : 2022-09-14

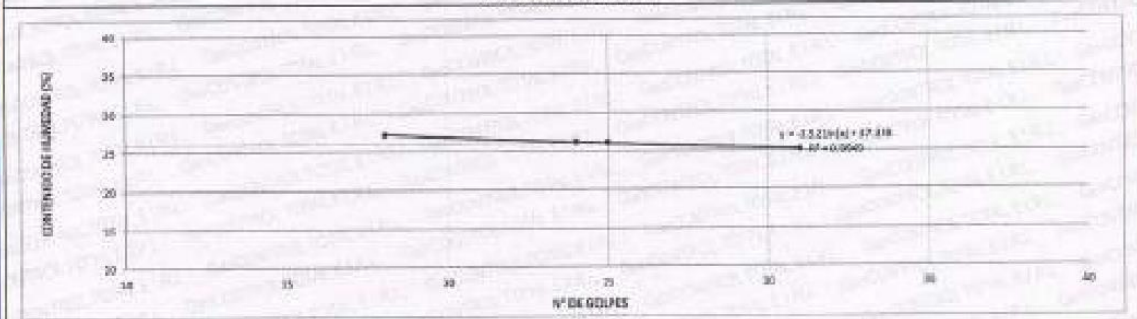
DATOS DE LA MUESTRA

SONDEO :	CALICATA	PROFUNDIDAD :	--
MATERIAL :	B-2	ESPESOR :	--
ENSAYO :	C-02	NIVEL FREÁTICO :	--
MUESTRA :	B-01	T. M. VISUAL :	54°

LÍMITE LÍQUIDO					RESULTADOS	
DESCRIPCIÓN	UNO	MUESTRAS			CONSTANTES FÍSICAS DE LA MUESTRA	
Nº Tera	ID	S2	D	H	LL (%)	26
Masa Tera + suelo húmedo	(g)	36.63	34.27	34.98	LP (%)	18
Masa Tera + suelo seco	(g)	34.17	32.08	33.18	IP (%)	8
Masa del agua	(g)	2.46	2.19	1.82		
Masa de la tera	(g)	24.41	23.73	26.45		
Masa del suelo seco	(g)	8.76	8.35	6.71		
Contenido de humedad	(%)	28.20	26.25	27.12		
Número de golpes		31	24	18		

LÍMITE PLÁSTICO					LEYENDA	
DESCRIPCIÓN	UNO	MUESTRAS			DESCRIPCIÓN	
Nº Tera	ID	X	S		LL :	LÍMITE LÍQUIDO
Masa Tera + suelo húmedo	(g.)	28.88	26.53		LP :	LÍMITE PLÁSTICO
Masa Tera + suelo seco	(g.)	27.98	25.82		IP :	ÍNDICE DE PLASTICIDAD
Masa de la tera	(g.)	23.01	21.93			
Masa del agua	(g.)	0.92	0.71			
Masa del suelo seco	(g.)	4.86	3.89			
Contenido de humedad	(%)	18.99	16.25			

DIAGRAMA DE FLUIDEZ



OBSERVACIONES Y COMENTARIOS

1	MUESTRA FUERA EN LABORATORIO POR EL SOLICITANTE.
2	EL MÉTODO DE ENSAYO UTILIZADO FUE DE MULTIPUNTO.
3	EL ESPESOR FUE PREPARADO MEDIANTE UN ADICIONANTE DE ADOBE AL AIRE Y HORNO A 110°C.
4	EL MÉTODO PARA DETERMINAR LAS PARTÍCULAS MAYORES A TAMAÑO 75 µm FUE REALIZADO MEDIANTE TAMIZADO.
5	EL ESPESOR DE DISEÑO DE ENSAYO ESTÁ ALTERADO.
6	PARA LL SE UTILIZÓ UN ESTADO DE SARRANDEZ MECÁNICO CON CONTROL AUTOMÁTICO Y UN REGULADOR DE PLASTICIDAD.
7	PARA DETERMINAR LP SE REALIZÓ UN PROLOMADO.
8	EL COEFICIENTE DE DETERMINACIÓN (R ²) CUMPLE CON LA RAZÓN FÍSICA DEL ENSAYO.

GeoCONTROL TOTAL E.I.R.L.

 Ing. Ronald Alvarado Quintanilla
 CIP: 131480

Los resultados reflejados en este informe solo están relacionados a la muestra ensayada. Esta firmemente prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita de GEOCONTROL TOTAL E.I.R.L. El laboratorio no se hace responsable del mal uso ni la incorrecta interpretación de los resultados aquí declarados.

INGENIERÍA - CONSTRUCCIÓN - CONTROL DE CALIDAD - SUPERVISIÓN - SEGURIDAD EN OBRA

Dirección: Av. Grauvelación N° 1728 - Juliaca (Per. ex ovalo salida cusco)
 Telefonos: 051-328588 / 851 010447 / 551 671568
 Correos: informes@geocontroltotal.com / geocontroltotal@gmail.com
 www.geocontroltotal.com

024003

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

CODIGO DE INFORME

GCT - ECH - 924

pagina 1 de 1

PROYECTO : "EVALUACIÓN DE PROPIEDADES FISICO MECÁNICO EN MUROS DE ADOBE ADICIONANDO FIBRA DE CABUYA - TOTORA REICLADA, DISTRITO DE PUTINA, PUNO - 2022"
UBICACIÓN : PUNO - SAN ANTONIO DE PUTINA - PUTINA
SOLICITANTE : BACH. ORDOÑO QUILCA, JACKELINE GILMA
BACH. COLQUE LIPA, JULINHO

F. INGRESO : 2022-09-12
F. EMISIÓN : 2022-09-14
ENSAYADO EN: LABORATORIO GEOCONTROL TOTAL E.I.R.L.

DATOS DE LA MUESTRA

SONDEO : CALICATA	ENSAYO : C-02
MATERIAL : M-2	MUESTRA : M-01
PROFUNDIDAD : --- m	NIVEL FREÁTICO : ---
HORA : ---	T.M. VISUAL : 3/4"

N°	DESCRIPCIÓN	UNIDADES	NUMERO DEL TARRO	T-03
1	MASA DEL TARRO + MASA DEL SUELO HUMEDO	g	330.3	/
2	MASA DEL TARRO + MASA DEL SUELO SECO	g	312.3	
3	MASA DEL TARRO	g	38.5	
4	MASA DEL AGUA	g	18.0	
5	MASA DEL SUELO SECO	g	273.8	
6	HUMEDAD	%	6.6	

CONTENIDO DE HUMEDAD DEL SUELO:

6.6%

OBSERVACIONES Y COMENTARIOS

1	
2	El metodo usado fue "A" ±1% de acuerdo a su tamaño maximo nominal visual.
3	No se ha realizado la exclusion de ningun tamaño del agregado.
4	la muestra presenta rotulado adorno.
5	La muestra de ensayo si cumple con la cantidad de masa requerida.
6	El ensayo fue realizado en una muestra alterada.
7	



Los resultados reflejados en este informe solo están relacionados a la muestra ensayada.
Esta terminantemente prohibido la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita de GEOCONTROL TOTAL E.I.R.L.
El laboratorio no se hace responsable del mal uso ni la incorrecta interpretación de los resultados aquí declarados.

INGENIERÍA - CONSTRUCCIÓN - CONTROL DE CALIDAD - SUPERVISIÓN - SEGURIDAD EN OBRA

Dirección: Av. Circunvalación N° 1728 - Juliaca (Ref. ex. avilo salta curcol)
Teléfono: 051-326588 / 951 010447 / 951 671568
Correo: informes@geocontroltotal.com / geocontroltotal@gmail.com
www.geocontroltotal.com

024002

Anexo 05: certificado de calibración



Arsou Group
Laboratorio de Metrología

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
N° 1182-117-2020

Página 2 de 3

Patrones e Instrumentos auxiliares

Trazabilidad	Patrón Utilizado	Certificado de Calibración
Patrones de referencia de INACAL	Juego de Pesas de 1g a 2kg	0828-UM-2019
Patrones de referencia de INACAL	Pesa de 5 kg	0827-UM-2019
Patrones de referencia de INACAL	Pesa de 10 kg	0827-UM-2019
Patrones de referencia de INACAL	Pesa de 25 kg	0120-UM-2019

Condiciones ambientales durante la calibración

Temperatura Ambiental	Inicial: 21,5 °C	Final: 21,9 °C
Humedad Relativa	Inicial: 68 %hr	Final: 69 %hr
Presión Atmosférica	Inicial: 1015 hPa	Final: 1015 hPa

Resultados

ENSAYO DE VERIFICACIÓN						
Medición N°	Carga de Referencia = 100 g			Carga de Referencia = 200 g		
	Indicador (g)	ΔI (g)	E (g)	Indicador (g)	ΔI (g)	E (g)
1	100.0	0.001	-0.003	200.0	0.005	-0.002
2	100.0	0.002	-0.004	200.0	0.004	-0.004
3	100.0	0.004	-0.005	200.0	0.006	-0.004
4	100.0	0.003	-0.005	200.0	0.003	-0.009
5	100.0	0.003	-0.009	200.0	0.005	-0.012
6	100.0	0.004	-0.001	200.0	0.007	-0.014
7	100.0	0.004	-0.004	200.0	0.003	-0.01
8	100.0	0.007	-0.008	200.0	0.005	-0.009
9	100.0	0.006	-0.004	200.0	0.004	-0.007
10	100.0	0.005	-0.003	200.0	0.004	-0.008
Carga (g)	Diferencia Máxima Encontrada (g)		Error Máximo Permitido (g)			
100	0		0.05			
200	0		0.1			

ARSOU GROUP S.A.C.
Ing. Hugo Luis Arevalo Carrica
METROLOGÍA





Arsou Group
Laboratorio de Metrología

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
N° 1182-117-2020

Página 1 de 3

Fecha de emisión	2020/11/09
Solicitante	GEOCONTROL TOTAL E.I.R.L.
Dirección	AV. CIRCUNVALACION NORTE NRO. 1728 PUNO - SAN ROMAN - JULIACA
Instrumento de medición	BALANZA
Identificación	1182-117-2020
Intervalo de indicación	200 g
División de escala Resolución	0.1 g
División de verificación (#)	0.1 g
Tipo de indicación	Digital
Marca / Fabricante	ORLUS
Modelo	CS200
N° de serie	NO INCLUIDO
Procedencia	USA
Ubicación	AV. CIRCUNVALACION NORTE NRO. 1728 PUNO - SAN ROMAN - JULIACA
Lugar de calibración	Laboratorio GEOCONTROL TOTAL E.I.R.L.
Fecha de calibración	2020/11/09
Método/Procedimiento de Calibración	"Procedimiento para la Calibración de Balanzas de Funcionamiento no Automático Clase II y III" (PC-001) del SNM-INDÉCOR, 3era edición Enero 2009 y la Norma Metroológica Peruana "Instrumentos de Pesaje de Funcionamiento No Automático (NMP 003:2009)

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

Los resultados son válidos en el momento de la calibración. Al solicitante le corresponde exponer en el momento de recibir sus instrumentos, en todas las regulares, los cuidados que se establecieron en el momento de las características técnicas del instrumento, las condiciones de uso y mantenimiento, el uso y conservación del instrumento de medición de acuerdo a reglamento de normas vigentes.

ARSOU GROUP S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento después de su calibración, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración declarados en este documento.

Este certificado no podrá ser reproducido o difundido parcialmente, excepto con autorización previa por escrito de ARSOU GROUP S.A.C.

COPIA NO CONTROLADA
GEOCONTROL TOTAL E.I.R.L.
LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO

ARSOU GROUP S.A.C

Ing. Hugo Luis Arevalo Carasca
METROLOGIA





ENSAYO DE EXCENTRICIDAD

Posición de la Carga	Determinación de E ₀				Determinación de E ₀				
	Carga Min ⁽¹⁾ (g)	I (kg)	ΔL (g)	E ₀ (g)	Carga L (g)	I (kg)	ΔL (g)	E (g)	E _c (g)
1	1	1	0.004	-0.001	100	100	0.005	-0.001	0.001
2		1	0.006	-0.004		100	0.005	-0.001	0.004
3		1	0.005	0.004		100	0.005	-0.004	-0.002
4		1	0.007	0.001		100	0.005	0.001	0.003
5		1	0.009	-0.002		100	0.005	0.004	0.004

⁽¹⁾ Valor entre 0 y 30 g

ENSAYO DE LINEALIDAD

Carga L (g)	Crecientes				Decrecientes				
	I (g)	ΔL (g)	E (g)	E _c (g)	I (g)	ΔL (g)	E (g)	E _c (g)	EMP (g)
1.0	1.0	0.004	-0.001	0.1	1.0	0.004	0.001	0.1	0.1
2.0	2.0	0.006	0.004	0.1	2.0	0.006	0.004	0.1	0.1
5.0	5.0	0.007	0.003	0.1	5.0	0.005	0.005	-0.003	0.1
10.0	10.0	0.009	0.004	0.1	10.0	0.009	0.005	-0.003	0.1
20.0	20.0	0.009	0.004	0.1	20.0	0.005	0.005	0.001	0.1
30.0	30.0	0.009	0.008	0.1	30.0	0.005	-0.004	0.003	0.1
40.0	40.0	0.005	0.008	0.1	40.0	0.005	0.004	0.004	0.1
50.0	50.0	0.004	0.008	0.1	50.0	0.005	-0.03	-0.002	0.1
100.0	100.0	0.009	0.004	0.5	100.0	0.003	-0.008	-0.01	0.5
150.0	149.9	0.014	0.008	0.5	149.9	0.014	-0.014	-0.01	0.5
200.0	199.9	0.014	0.006	0.5	199.9	0.02	-0.015	-0.018	0.5

Leyenda

I: Indicación de la balanza L: Carga Incrementada E: Error encontrado
E₀: Error en cero E_c: Error corregido EMP: Error máximo permitido

INCERTIDUMBRE EXPANDIDA Y LECTURA CORREGIDA

$$\text{Incertidumbre Expandida } U_{95} = 2 \cdot \sqrt{0.00002 \text{ g}^2 + 0.000000259908 \cdot R^2}$$

$$\text{Lectura Corregida } R_{\text{corregida}} = R + 130.006373490 \cdot R$$

R: Indicación de lectura de balanza (g)

Observaciones:

1. Antes de la calibración no se realizó ningún tipo de ajuste.
2. Los EMP para esta balanza, corresponden para balanzas en uso de funcionamiento no automático de clase de exactitud II según la Norma Metrología Peruana NMP-003:2009
3. La incertidumbre de la medición ha sido calculada para un nivel de confianza de aproximadamente del 95 % con un factor de cobertura k=2.
4. (*) Código indicado en una etiqueta adherida al instrumento.
5. Con fines de identificación se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO"

ARSOU GROUP S.A.C

Ing. Hugo Luis Arerazo Carrillo
METROLOGÍA





ENSAYO DE EXCENTRICIDAD

Posición de la Carga	Determinación de E ₀			Determinación de E ₀					
	Carga Min ⁽¹⁾ (g)	I (kg)	ΔL (g)	E ₀ (g)	Carga L (g)	I (kg)	ΔL (g)	E (g)	E _c (g)
1	1	1	0.04	-0.01	500	500	0.05	-0.01	0.01
2		1	0.06	-0.02		500	0.05	-0.01	0
3		1	0.04	0		500	0.05	-0.02	-0.02
4		1	0.03	0.01		500	0.04	0.01	0.03
5		1	0.05	-0.02		500	0.04	0.01	0.02

⁽¹⁾ Valor entre 0 y 10 e

ENSAYO DE EXACTITUD

Carga L (g)	Crecientes			Decrecientes			E (g)	E _c (g)
	I (g)	ΔL (g)	E (g)	I (g)	ΔL (g)	E (g)		
1.0	1.0	0.05	-0.01	1.0	0.05	0.01	0	1
5.0	5.0	0.06	0.03	5.0	0.06	0.01	0	1
10.0	10.0	0.04	0.02	10.0	0.05	-0.01	-0.04	1
50.0	50.0	0.05	0.04	50.0	0.05	-0.01	-0.03	1
100.0	100.0	0.05	0.01	100.0	0.05	-0.01	0.02	1
500.0	499.9	0.05	0.03	499.9	0.05	-0.01	0.02	1
1000.0	999.9	0.03	0.04	999.9	0.05	0	0.01	1
2000.0	1999.8	0.05	0.03	1999.8	0.05	-0.1	-0.07	2
3000.0	2999.9	0.09	0.02	2999.9	0.06	-0.09	-0.05	2
6000.0	5999.9	0.09	0.04	5999.9	0.05	-0.11	-0.04	2

Leyenda

E: Indicación de la balanza

C: Carga Incrementada

E: Error encontrado

E₀: Error en cero

E_c: Error corregido

EMP: Error máximo permitido

INCERTIDUMBRE EXPANDIDA Y LECTURA CORREGIDA

$$\text{Incertidumbre de medición} U_p = 2 \cdot \sqrt{0.00195 \text{ g}^2} = 0.000000088381 \text{ RF}$$

$$\text{Lectura corregida} R_{\text{corregida}} = R + 7.013966872 \text{ RF}$$

RF: Indicación de lectura de balanza (g)

Observaciones

1. Antes de la calibración no se realizó ningún tipo de ajuste.
2. Los EMP para esta balanza, corresponden para balanzas en uso de funcionamiento no automático de clase de exactitud II según la Norma Metroológica Peruana NMP 003:2009
3. La incertidumbre de la medición ha sido calculada para un nivel de confianza de aproximadamente del 95 % con un factor de cobertura k=2
4. (*) Código indicado en una etiqueta adherida al instrumento.
5. Con fines de identificación se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO"

ARSOU GROUP S.A.C

Ing. Hugo Luis Arrieta Carrillo
METROLOGÍA



ARSOU GROUP S.A.C.

Azón, Vía Las Flores de San Diego MV C/te 03, San Martín de Porres, Lima, Perú

Tel: +51 301-1660 / Cel: +51 928 194 793 / Cel: +51 925 132 417

ventas@arsougroup.com

www.arsougroup.com



Patrones e Instrumentos auxiliares

Trazabilidad	Patrón Utilizado	Certificado de Calibración
Patrones de referencia de INACAL	Juego de Pesas de 1g a 2kg	0828-LM-2019
Patrones de referencia de INACAL	Pesa de 5 kg	0829-LM-2019
Patrones de referencia de INACAL	Pesa de 10 kg	0827-LM-2019
Patrones de referencia de INACAL	Pesa de 25 kg	0170-CLM-2019

Condiciones ambientales durante la calibración

Temperatura Ambiental	Inicial: 21,5 °C	Final: 21,9 °C
Humedad Relativa	Inicial: 68 %hr	Final: 69 %hr
Presión Atmosférica	Inicial: 1015 mbar	Final: 1015 mbar

Resultados

ENSAYO DE INCERTIDUMBRE

Medición N°	Carga 1 = 3100 g		Carga 2 = 6200 g	
	ΔL (g)	E (g)	ΔL (g)	E (g)
1	3100,0	-0,09	6200	0,05
2	3100,0	-0,1	6200	0,07
3	3100,0	-0,04	6200	0,05
4	3100,0	0,05	6200	0,03
5	3100,0	0,06	6200	0,06
6	3100,0	0,0	6200	0,07
7	3100,0	-0,04	6200	0,05
8	3100,0	-0,08	6200	0,05
9	3100,0	-0,04	6200	0,05
10	3100,0	0,05	6200	0,04

Carga (g)	Incertidumbre Máxima Encontrada (g)	Error Máximo Permitido (g)
3100	0	1
6200	0	2

ARSOU GROUP S.A.C

Ing. Hugo Luis Arriola Carrasco
METROLOGÍA





Arsou Group
Laboratorio de Metrología

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
N° 1183-117-2020

Página 1 de 1

Fecha de emisión: 2020/11/09

Solicitante: GEOCONTROL TOTAL E.I.R.L.

Dirección: AV. CIRCUNVALACIÓN NORTE NRO. 1728 PUNO - SAN ROMAN - JULIACA

Instrumento de medición: BALANZA

Identificación: 1183-117-2020

Intervalo de indicación: 6000 g

División de escala / Resolución: 0.1 g

División de verificación (e): 0.1 g

Tipo de indicación: Digital

Marca / Fabricante: OHAUS

Modelo: SE6001F

N° de serie: B615910001

Procedencia: U.A.

Ubicación: AV. CIRCUNVALACIÓN NORTE NRO. 1728 PUNO - SAN ROMAN - JULIACA

Lugar de calibración: Laboratorio GEOCONTROL TOTAL E.I.R.L.

Fecha de calibración: 2020/11/09

Método/Procedimiento de Calibración:
"Procedimiento para la Calibración de Balanzas de Funcionamiento no Automático Clase II y III" (PC-001) del SNM-INDECOP, 3era edición Enero 2009 y la Norma Metroológica Peruana "Instrumentos de Pesaje de Funcionamiento No Automático (NMP 003-2009)

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

Las unidades son válidas en el momento de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento de calibrar sus instrumentos de acuerdo a los regulares los cuales deben ser establecidos entre otros de las características del instrumento, sus propiedades de funcionamiento, el mantenimiento, el uso y conservación del instrumento de medición de acuerdo a las normas técnicas vigentes.

Arsou Group S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento después de su calibración, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración declarados en este documento.

Este certificado no podrá ser reproducido ni difundido parcialmente, excepto con autorización previa por escrito de ARSOU GROUP S.A.C.

**COPIA NO CONTROLADA
GEOCONTROL TOTAL E.I.R.L.
LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO**

ARSOU GROUP S.A.C
Ing. Hugo Luis Atayala Cardona
METROLOGÍA





Arso Group
Laboratorio de Metrología

Gráfica (Coeficiente de correlación y Ecuación de Ajuste)

GRÁFICO N° 01



Ecuación de ajuste:

Donde: $y = 0,9992x + 1,1724$

Coefficiente de Correlación: $R^2 = 1$

X : Lectura de la pantalla (kg)
Y : fuerza promedio (kg)

Observaciones

1. Antes de la calibración no se realizó ningún tipo de ajuste.
2. Los EMP para esta balanza, corresponden para balanzas en uso de funcionamiento no automático de clase de exactitud II según la Norma Metrología Peruana NMP 003-2009.
3. La incertidumbre de la medición ha sido calculada para un nivel de confianza de aproximadamente del 95 %.
4. (*) Código indicado en una etiqueta adherida al instrumento.
5. Con fines de identificación se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO"

COPIA NO CONTROLADA
LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO
GEOCONTROL TOTAL E.I.R.L.



ARSOU GROUP S.A.C.
Mza. E Lote 2 Urb. La virreyña, San Martín de Porres, Lima, Perú
Telf: +51 901-1680 / Cel: +51 928 196 293 / Cel: +51 925 151 437
ventas@arsougroup.com.pe
www.arsougroup.com

ARSOU GROUP S.A.C.
Ing. Luis Argente Carmona
METROLOGÍA



Arsou Group

Laboratorio de Metrología
Patrones e Instrumentos auxiliares

Trazabilidad	Patrón Utilizado	Certificado de Calibración
Patrones de referencia de PLICP	Celula de Carga de 120 TN	LFP-125-2018 con trazabilidad INF-LE 090-2018.

Condiciones ambientales durante la calibración

Temperatura Ambiental	Inicial: 18,3 °C	Final: 18,0 °C
Humedad Relativa	Inicial: 87 %hr	Final: 87 %hr
Presión Atmosférica	Inicial: 1015 mbar	Final: 1015 mbar

Resultados

TABLA N° 01

CALIBRACION DE PRENSA HIDRAULICA PARA CONCRETO

SISTEMA DIGITAL "A" Kg	SERIES DE VERIFICACIÓN PATRON (Kg)				PROMEDIO "B" Kg	ERROR %	
	SERIE (1) Kg	SERIE (2) Kg	ERROR %	ERROR (2) %		Ep %	Rp %
1000	999,9	999,8	-0,01	-0,02	999,9	-0,015	0,02
2000	1998,6	1999,8	-0,07	-0,01	1999,2	-0,04	0,04
3000	2998,6	2999,1	-0,05	-0,03	2998,9	-0,04	0,03
4000	3998,5	3999,5	-0,04	-0,05	3999,0	-0,03	0,02
5000	4998,1	4999,2	-0,04	-0,02	4998,7	-0,03	0,02
6000	5997,6	5998,1	-0,04	-0,03	5997,9	-0,04	0,03
8000	7989,6	7991,2	-0,13	-0,11	7990,4	-0,12	0,01
10000	8995,3	8996,5	-0,05	-0,02	8996,9	-0,03	0,03

NOTAS SOBRE CALIBRACION

- 1.- La Calibración se hizo según el Método C de la norma ISO 9000-1
- 2.- Ep y Rp son el Error Porcentual y la Repetibilidad expresados en la citada Norma.
Ep = ((A-B) / B) * 100 Rp = Error(2) - Error(1)
- 3.- La norma exige que Ep y Rp no excedan en ningún caso 1,0 %



COPIA NO CONTROLADA
LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO

ARSOU GROUP S.A.C.

Mza. E Lote 2 Urb. La Verónica, San Martín de Porres, Lima, Perú
Telf: +51 301-1680 / Cel: +51 928 196 793 / Cel: +51 925 151 457
ventas@arsougroup.com.pe
www.arsougroup.com

ARSOU GROUP S.A.C

Ing. Hugo Luis Alvarado Carrico
METROLOGÍA



Arsou Group

Laboratorio de Metrología

Fecha de emisión	2022/02/24
Solicitante	GEOCONTROL TOTAL E.I.R.L.
Dirección	AV. CIRCUNVALACION NORTE NRO. 1728 PUNO - SAN ROMAN - JULIACA
Instrumento de medición	PRESNA HIDRAULICA PARA CONCRETO
Identificación	NO INDICA
Marca	GLS COL SRL
Modelo	GS-022
Serie	10
Capacidad	20 t
Indicador	Digital
Bomba	Manual
Procedencia	PERÚ
Ubicación	LABORATORIO DE SUELOS
Lugar de calibración	AV. CIRCUNVALACION NORTE NRO. 1728 PUNO - SAN ROMAN - JULIACA
Fecha de calibración	2022/02/24

Método/Procedimiento de calibración

El procedimiento toma como referencia a la norma ASTM E4-07 y la Norma NTP ISO/IEC 17025:2017, se aplicaron dos series de carga al Sistema Digital mediante la misma prensa. En cada serie se registraron las lecturas de las cargas.

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

Los resultados son válidos en el momento de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento recalibrar sus instrumentos a intervalos regulares, los cuales deben ser establecidos sobre la base de las características propias del instrumento, sus condiciones de uso, el mantenimiento, traslado y conservación del instrumento de medición, o de acuerdo a recomendaciones vigentes.

ARSOU GROUP S.A.C. no se responsabiliza de los daños que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento después de su calibración, o de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración declarados en este documento.

Este certificado no podrá ser reproducido ni difundido parcialmente, excepto con autorización previa por escrito de ARSOUGROUP S.A.C.



COPIA NO CONTROLADA
GEOCONTROL TOTAL E.I.R.L.
LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO

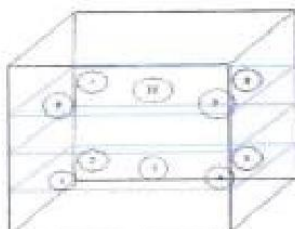
ARSOU GROUP S.A.C.

Mza. E Lote 2 Urb. La Virreyña, San Martín de Porres, Lima, Perú
Telf: +51 301-3680 / Cel: +51 928 196 793 / Cel: +51 925 151 487
ventas@arsougroup.com.pe
www.arsougroup.com

ARSOU GROUP S.A.C.
Ing. Hugo Luis Arroyave Carrico
METROLOGÍA



GRÁFICO DE DISTRIBUCIÓN DE SENSORES DE TEMPERATURA



PANEL FRONTAL DEL EQUIPO

Observaciones

1. Antes de la calibración no se realizó ningún tipo de ajuste.
2. La incertidumbre de la medición ha sido calculada para un nivel de confianza de aproximadamente del 95 % con un factor de cobertura $k=2$.
3. (*) Código indicado en una etiqueta adherida al instrumento.
4. Con fines de identificación se colocó una etiqueta adhesiva con la indicación "CALBRADO"

COPIA NO CONTROLADA
GEOCONTROL TOTAL E.I.R.L.
LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO



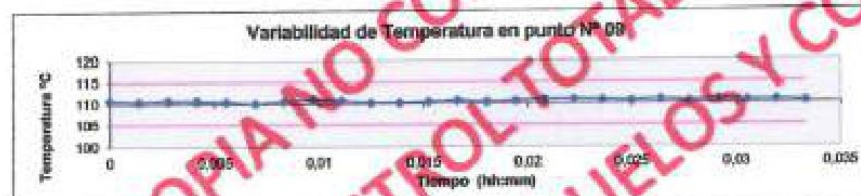
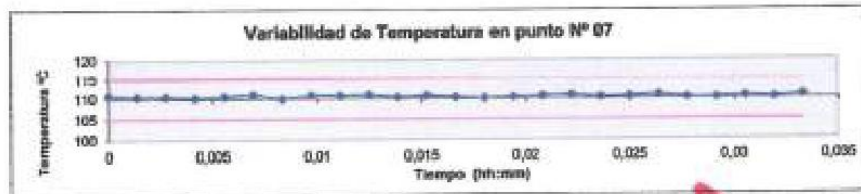
ARSOU GROUP S.A.C.

Asoc. Viv. Las Flores de San Diego Mz C Lote 01, San Martín de Porres, Lima, Perú
Telf: +51 301-1680 / Cel: +51 928 196 793 / Cel: +51 925 151 437
ventas@arsougroup.com
www.arsougroup.com

ARSOU GROUP S.A.C.
Ing. Pío Luis Arevalo Carolea
METROLOGÍA



Arsou Group
Laboratorio de Metrología



DISTRIBUCIÓN DE LA TEMPERATURA EN EL ESPACIO



NIVEL SUPERIOR



NIVEL INFERIOR

ARSOU GROUP S.A.C.

Asoc. Viv. Las Flores de San Diego Mz C Lote 01, San Martín de Porres, Lima, Perú

Tel: +51 301-1680 / Cel: +51 928 196 793 / Cel: +51 925 151 437

ventas@arsougroup.com

www.arsougroup.com



ARSOU GROUP S.A.C.

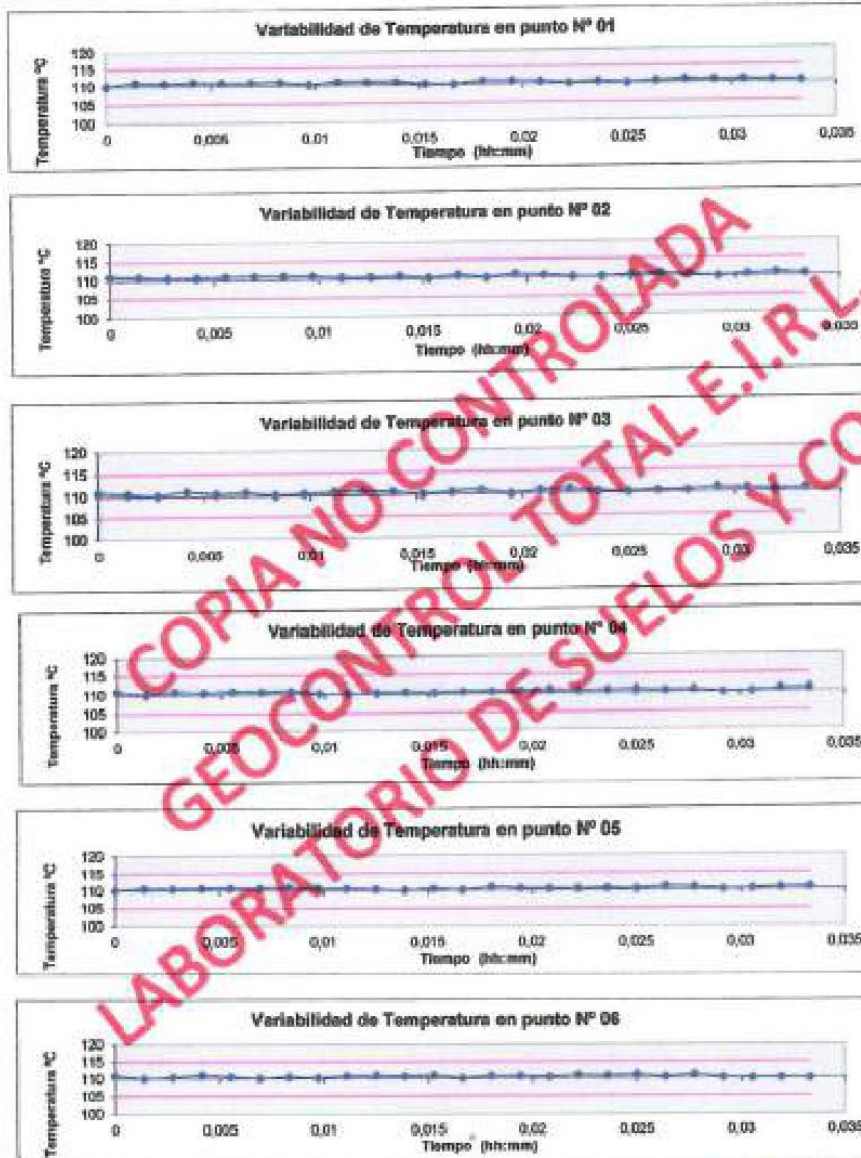
Ing. Hugo Luis Arevalo Caracciolo
METROLOGÍA



Arsou Group

Laboratorio de Metrología

GRÁFICO



ARSOU GROUP S.A.C.

Asoc. Vlv. Las Flores de San Diego Mz C Lote 01, San Martín de Porres, Lima, Perú

Tel: +51 301-1680 / Cel: +51 928 196 793 / Cel: +51 925 151 437

ventas@arsougroup.com

www.arsougroup.com

ARSOU GROUP S.A.C.

Ing. Hugo Luis Arceola Camacho
METROLOGÍA



Arsou Group
Laboratorio de Metrología

Patrones e Instrumentos auxiliares

Trazabilidad	Patrón Utilizado	Certificado de Calibración
INACAL	Termómetro con 12 sondas TIPO K	0015-17-2021

Condiciones ambientales durante la calibración

Temperatura Ambiental	Inicial: 20,1 °C	Final: 20,5 °C
Humedad Relativa	Inicial: 65 %hr	Final: 65 %hr
Presión Atmosférica	Inicial: 1015 mbar	Final: 1015 mbar

Resultados

TEMPERATURA													
Tiempo (hh:mm)	Pímetro °C	INDICACIONES CORREGIDAS DE CADA TERMOCUPLA °C										T° Prom. °C	Tmax - Tmin °C
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
00:00	110	110,1	110,8	110,5	111,0	110,1	110,7	110,4	111,0	110,6	110,0	110,5	1,0
00:02	110	110,2	111,0	110,9	110,2	110,0	111,0	110,1	110,1	110,9	111,0	110,5	1,0
00:04	110	110,4	110,4	110,3	110,4	110,2	110,5	110,4	110,7	110,3	110,7	110,5	0,6
00:06	110	110,1	110,6	110,8	110,6	110,8	110,1	110,2	110,3	110,3	110,0	110,4	0,8
00:08	110	110,9	110,6	110,5	110,4	110,3	110,9	110,5	111,0	110,7	110,4	110,6	0,6
00:10	110	110,9	110,7	110,5	110,3	110,5	110,6	110,2	110,3	110,5	110,8	110,6	0,7
00:12	110	110,2	110,3	110,4	111,0	110,7	110,7	110,1	110,0	110,9	110,6	110,3	1,0
00:14	110	110,9	110,6	110,2	110,9	110,6	110,9	110,1	110,7	110,9	110,8	110,6	0,8
00:16	110	110,3	110,7	110,3	110,9	110,6	111,0	110,5	110,2	110,3	110,3	110,5	0,8
00:18	110	110,4	110,9	111,0	110,6	110,2	110,9	110,1	110,7	110,3	110,7	110,6	0,9
00:20	110	110,6	110,9	110,8	110,7	110,7	110,5	110,0	110,7	110,2	111,0	110,6	1,0
00:22	110	110,4	110,9	111,0	110,2	110,2	110,1	110,2	110,6	110,6	110,5	110,5	0,9
00:24	110	110,1	110,0	110,4	110,8	110,4	110,2	110,6	111,0	111,0	110,8	110,5	1,0
00:26	110	110,0	110,4	110,7	110,4	110,6	110,6	110,4	110,6	110,3	110,2	110,4	0,7
00:28	110	110,6	110,6	110,4	110,9	110,4	110,7	110,0	110,7	110,4	110,8	110,6	0,9
00:30	110	110,8	111,0	110,5	110,9	110,2	110,1	110,9	111,0	110,8	110,3	110,7	0,8
00:32	110	110,3	110,5	110,9	110,1	110,3	110,9	110,7	111,0	110,8	110,4	110,8	0,9
00:34	110	110,0	110,2	111,0	110,8	110,5	110,6	110,4	110,2	110,9	110,2	110,5	1,0
00:36	110	110,9	110,6	110,5	111,0	110,7	110,5	110,8	110,2	110,2	110,4	110,6	0,8
00:38	110	111,0	110,4	110,5	110,9	110,4	110,8	110,5	111,0	110,0	110,7	110,6	1,0
00:40	110	110,8	110,8	110,2	110,9	110,6	110,9	110,7	110,0	110,7	110,2	110,6	0,9
00:42	110	110,8	110,9	110,3	110,7	111,0	110,5	110,3	110,8	110,2	110,7	110,6	0,8
00:44	110	110,0	110,5	111,0	110,4	110,5	110,5	110,8	110,8	110,5	110,7	110,6	1,0
00:46	110	111,0	110,1	111,0	110,6	110,9	110,7	110,3	110,9	110,4	110,5	110,6	0,9
00:48	110	110,6	110,2	110,5	110,1	111,0	110,2	110,8	110,4	110,6	110,1	110,5	0,9
00:50	110	110,9	110,9	110,7	110,4	110,4	110,2	110,1	110,1	110,2	110,8	110,5	0,8
T. PROM.	110	110,5	110,6	110,6	110,6	110,5	110,6	110,4	110,6	110,6	110,5	110,5	
T. MAX.	110	111,0	111,0	111,0	111,0	111,0	111,0	110,9	111,0	111,0	111,0	111,0	
T. MIN.	110	110,0	110,0	110,2	110,1	110,0	110,1	110,0	110,0	110,0	110,0	110,0	

Nomenclatura:

- T. P Promedio de indicaciones corregidas de los termopares para un instante de tiempo.
- Tmax Diferencia entre máxima y mínima temperatura para un instante de tiempo.
- T. P Promedio de indicaciones corregidas para a cada termocupla durante el tiempo total.
- T. h La Máxima de las indicaciones para cada termocupla durante el tiempo total.
- T. h La Mínima de las indicaciones para cada termocupla durante el tiempo total.

ARSOU GROUP S.A.C.

Asoc. Viv. Las Flores de San Diego Mz C Lote 01, San Martín de Porres, Lima, Perú
Telf: +51 301-1680 / Cel: +51 928 196 793 / Cel: +51 925 151 437
ventas@arsougroup.com
www.arsougroup.com



ARSOU GROUP S.A.C.
Ing. Hugo José Cárdena
METROLOGÍA



Arsou Group

Laboratorio de Metrología

Fecha de emisión	2021/11/09
Solicitante	GEOCONTROL TOTAL E.I.R.L.
Dirección	AV. CIRCUNVALACION NORTE NRO. 1728 PUNO - SAN ROMAN - JULIACA
Instrumento de medición	HORNO DE LABORATORIO
Identificación	0591-041-2021
Marca	QUINCY LAB
Modelo	21-250-1
Serie	8221-00177
Cámara	200 Litros
Ventilación	NATURAL
Pirómetro	ANALOGO
Modelo	TCN45
Procedencia	PERÚ
Lugar de calibración	LABORATORIO DE GEOCONTROL TOTAL E.I.R.L.
Fecha de calibración	2021/11/09
Método/Procedimiento de calibración	- SNM – PC-01B 2da Ed. 2009 – Procedimiento para la calibración de medios isotermos con aire como medio termostático. INACAL - ASTM D 2216, MTC E 108 – Método de ensayo para determinar el contenido de humedad del suelo.

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

Los resultados son válidos en el momento de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento recalibrar sus instrumentos a intervalos regulares, los cuales deben ser establecidos sobre la base de las características propias del instrumento, sus condiciones de uso, el mantenimiento realizado y conservación del instrumento de medición o de acuerdo a reglamentaciones vigentes.

ARSOU GROUP S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento después de su calibración, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración declarados en este documento.

Este certificado no podrá ser reproducido o difundido parcialmente, excepto con autorización previa por escrito de ARSOU GROUP S.A.C.

COPIA NO CONTROLADA
GEOCONTROL TOTAL E.I.R.L.
LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO



ARSOU GROUP S.A.C.
Asoc. Viv. Las Flores de San Diego Mz C Lote 01, San Martín de Porres, Lima, Perú
Telf: +51 301-1680 / Cel: +51 928 196 793 / Cel: +51 925 151 437
ventas@arsougroup.com
www.arsougroup.com

ARSOU GROUP S.A.C.
Ing. Hugo Luis Arevalo Carnes
METROLOGÍA



Arsou Group

Laboratorio de Metrología

Gráfica (Coeficiente de correlación y Ecuación de Ajuste)

GRAFICO N° 01



Ecuación de ajuste:

Donde: $y = 1,0031x + 0,0918$

Coefficiente Correlación $R^2 = 1$

X : Lectura de la pantalla (kn)

Y : fuerza promedio (kn)

Observaciones

1. Antes de la calibración no se realizó ningún tipo de ajuste.
2. La incertidumbre de la medición ha sido calculada para un nivel de confianza de aproximadamente del 95 % con un factor de cobertura $k=2$.
3. (*) Código indicado en una etiqueta adherida al instrumento.
4. Con fines de identificación se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO"



ARSOU GROUP S.A.C.

Asoc. Viv. Las Flores de San Diego Mz C Lote 01, San Martín de Porres, Lima, Perú

Tel: +51 301-1680 / Cel: +51 928 196 793 / Cel: +51 925 151 437

ventas@arsougroup.com

www.arsougroup.com

ARSOU GROUP S.A.C.
Ing. Hugo Luis Arvizu Carnica
METROLOGÍA



Arsou Group

Laboratorio de Metrología

Patrones e Instrumentos auxiliares

Trazabilidad	Patrón Utilizado	Certificado de Calibración
Patrones de referencia de PUCP	Celda de Carga de 100 TN	INF-LE N° 175-21

Condiciones ambientales durante la calibración

Temperatura Ambiental	Inicial: 18,3 °c	Final: 18,0 °C
Humedad Relativa	Inicial: 87 %hr	Final: 87 %hr
Presión Atmosférica	Inicial: 1015 mbar	Final: 1015 mbar

Resultados

TABLA N° 01
CALIBRACION DE PRESA HIDRAULICA PARA CONCRETO

SISTEMA DIGITAL	SERIES DE VERIFICACIÓN PATRON (Kg)				PROMEDIO	ERROR	REPTBLD
	SERIE (1)	SERIE (2)	ERROR	ERROR (2)			
"A"	kn	kn	%	%	"B"	Ep	Rp
kn	kn	kn	%	%	kn	%	%
100	100,2	100,8	0,20	0,8	100,5	0,5	0,42
200	200,14	200,7	0,07	0,35	200,4	0,21	0,20
300	301,3	300,62	0,43	0,21	301,0	0,32	0,16
400	402,11	399,14	0,53	0,22	400,6	0,16	0,52
500	504,11	500,14	0,82	0,08	502,1	0,43	0,56
600	604,12	601,9	0,69	0,32	603,0	0,50	0,26
700	700,56	705,14	0,08	0,73	702,9	0,41	0,46
800	800,63	802,14	0,08	0,27	801,4	0,17	0,13

NOTAS SOBRE CALIBRACION

1. - La Calibración se hizo según el Método C de la norma ISO 7500-1
2. - Ep y Rp son el Error Porcentual y la Repetibilidad definidos en la citada Norma:
 $Ep = ((A-B) / B) * 100$ $Rp = Error(2) - Error(1)$
3. - La norma exige que Ep y Rp no excedan el +/- 1.0 %



ARSOU GROUP S.A.C.

Asoc. Viv. Las Flores de San Diego Mz C Lote 01, San Martín de Porres, Lima, Perú
Telf: +51 301-1680 / Cel: +51 928 196 793 / Cel: +51 925 151 437
ventas@arsougroup.com
www.arsougroup.com

ARSOU GROUP S.A.C.
Ing. Luis Andrés García
METROLOGIA



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
N° 0605-041-2021

Página 1 de 3

Arso Group

Laboratorio de Metrología

Fecha de emisión 2021/11/09

Solicitante GEOCONTROL TOTAL E.I.R.L.

Dirección AV. CIRCUNVALACION NORTE NRO. 1728 PUNO - SAN ROMAN - JULIACA

Instrumento de medición PRENSA HIDRAULICA PARA CONCRETO

Identificación 0605-041-2021

Marca PYS EQUIPOS

Modelo STY-2000

Serie 21030606

Capacidad 2000 KN

Indicador DIGITAL

Serie NO INDICA

Bomba ELECTRICA

Procedencia CHINA

Lugar de calibración LABORATORIO DE GEOCONTROL TOTAL E.I.R.L.

Fecha de calibración 2021/11/09

Método/Procedimiento de calibración

El procedimiento toma como referencia a la norma ISO 7500-1 "Metallic materials - Verification of static uniaxial testing machines". Se aplicaron dos series de carga al Sistema Digital mediante la misma prensa. En cada serie se registraron las lecturas de las cargas.

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

Los resultados son válidos en el momento de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento recalibrar sus instrumentos a intervalos regulares, los cuales deben ser establecidos sobre la base de las características propias del instrumento, sus condiciones de uso, el mantenimiento realizado y conservación del instrumento de medición o de acuerdo a reglamentaciones vigentes.

ARSOU GROUP S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento después de su calibración, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración declarados en este documento.

Este certificado no podrá ser reproducido o difundido parcialmente, excepto con autorización previa por escrito de ARSOU GROUP S.A.C.



ARSOU GROUP S.A.C.

Asoc. Viv. Las Flores de San Diego M2 C Lote 01, San Martín de Porres, Lima, Perú
Telf: +51 301-1680 / Cel: +51 928 196 793 / Cel: +51 925 151 437
ventas@arsougroup.com
www.arsougroup.com

ARSOU GROUP S.A.C.
Ing. Hugo Luis Arévalo Carrica
METROLOGIA



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
N° 0583-041-2021

Página 2 de 2

Arso Group

Laboratorio de Metrología
Patrones e Instrumentos auxiliares

Trazabilidad	Patrón Utilizado	Certificado de Calibración
INACAL	Pie de Rey digital de 300 mm a 0.01 mm	L-0031-2021
INACAL	Microscopio de 0.5 mm a 1 μ m	LLA - 313 - 2021

Condiciones ambientales durante la calibración

Temperatura Ambiental	Inicial: 19,3 °C	Final: 20,0 °C
Humedad Relativa	Inicial: 64 %hr	Final: 65 %hr
Presión Atmosférica	Inicial: 1015 mbar	Final: 1015 mbar

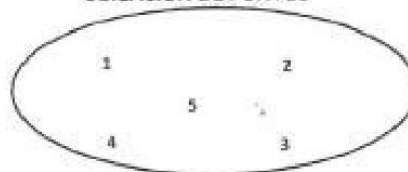
Resultados

TABLA N° 01
MEDICIÓN DE LOS PUNTOS

PUNTO	MEDICIÓN (μ m)	LUZ	EMP
N° 1	575,15	600 μ m	+/- 25 μ m
N° 2	575,34	600 μ m	+/- 25 μ m
N° 3	575,58	600 μ m	+/- 25 μ m
N° 4	575,36	600 μ m	+/- 25 μ m
N° 5	575,14	600 μ m	+/- 25 μ m

PROMEDIO	575,25	:	OK
----------	--------	---	----

UBICACION DE PUNTOS



ARSOU GROUP S.A.C.

Asoc. Viv. Las Flores de San Diego Mz C Lote 01, San Martín de Porres, Lima, Perú

Tel: +51 301-1680 / Cel: +51 928 196 793 / Cel: +51 925 151 437

ventas@arsougroup.com

www.arsougroup.com

ARSOU GROUP S.A.C

Ing. Juan Luis Arcevallo Carrillo
METROLOGÍA



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
N° 0583-041-2021

Página 1 de 2

Arso Group

Laboratorio de Metrología

Fecha de emisión 2021/11/09

Solicitante GEOCONTROL TOTAL E.I.R.L.

Dirección AV. CIRCUNVALACION NORTE NRÓ. 1728 PUNO - SAN ROMAN - JULIACA

Instrumento de medición TAMIZ N° 30

Identificación 0583-041-2021

Marca FORNEY

Modelo NO INDICA

Serie 3BS8F759495

Diámetro 8"

Estructura BRONCE

Procedencia USA

Lugar de calibración GEOCONTROL TOTAL E.I.R.L.

Fecha de calibración 2021/11/09

Método/Procedimiento de calibración

La Calibración se realizó por comparación tomando como referencia el método descrito en el PC-012 5ta Ed. 2012: "Procedimiento de Calibración de Pie de Rey" del Instituto Nacional de Calidad - INACAL y la Norma Americana ASTM - E11.

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

Los resultados son válidos en el momento de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento recalibrar sus instrumentos a intervalos regulares, los cuales deben ser establecidos sobre la base de las características propias del instrumento, sus condiciones de uso, el mantenimiento realizado y conservación del instrumento de medición o de acuerdo a reglamentaciones vigentes.

ARSOU GROUP S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento después de su calibración, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración declarados en este documento.

Este certificado no podrá ser reproducido o difundido parcialmente, excepto con autorización previa por escrito de ARSOU GROUP S.A.C.

COPIA NO CONTROLADA
GEOCONTROL TOTAL E.I.R.L.
LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO

ARSOU GROUP S.A.C.

Asoc. Viv. Las Flores de San Diego Mz C Lote 01, San Martín de Porres, Lima, Perú
Telf: +51 301-1680 / Cel: +51 928 196 793 / Cel: +51 925 151 437
ventas@arsougroup.com
www.arsougroup.com



ARSOU GROUP S.A.C.
Ing. Hugo Arevalo Carrasco
METROLOGIA



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
N° 0584-041-2021

Página 2 de 2

Arsoú Group

Laboratorio de Metrología
Patrones e Instrumentos auxiliares

Trazabilidad	Patrón Utilizado	Certificado de Calibración
INACAL	Pie de Rey digital de 300 mm a 0.01 mm	L-0031-2021
INACAL	Microscopio de 0.5 mm a 1 μ m	LLA - 313 - 2021

Condiciones ambientales durante la calibración

Temperatura Ambiental	Inicial: 19,3 °C	Final: 20,0 °C
Humedad Relativa	Inicial: 64 %hr	Final: 65 %hr
Presión Atmosférica	Inicial: 1015 mbar	Final: 1015 mbar

Resultados

TABLA N° 01
MEDICIÓN DE LOS PUNTOS

PUNTO	MEDICIÓN (μ m)	LUZ	EMP
N° 1	406,15	425 μ m	+/- 19 μ m
N° 2	406,35	425 μ m	+/- 19 μ m
N° 3	406,43	425 μ m	+/- 19 μ m
N° 4	410,23	425 μ m	+/- 19 μ m
N° 5	410,57	425 μ m	+/- 19 μ m

PROMEDIO	406,25	:	OK
----------	--------	---	----

UBICACION DE PUNTOS



ARSOU GROUP S.A.C.

Asoc. Viv. Las Flores de San Diego Mz C Lote 01, San Martín de Porres, Lima, Perú
Telf: +51 301-1680 / Cel: +51 928 196 793 / Cel: +51 925 151 437
ventas@arsougroup.com
www.arsougroup.com

ARSOU GROUP S.A.C.
Ing. Hilda Lelis Arévalo Carrillo
METROLOGÍA



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
N° 0584-041-2021

Página 1 de 2

Arso Group

Laboratorio de Metrología

Fecha de emisión 2021/11/09

Solicitante GEOCONTROL TOTAL E.I.R.L.

Dirección AV. CIRCUNVALACION NORTE NRO. 1728 PUNO - SAN ROMAN - JULIACA

Instrumento de medición TAMIZ N° 40

Identificación 0584-041-2021

Marca FORNEY

Modelo NO INDICA

Serie 40BS8F941358

Diámetro 8"

Estructura BRONCE

Procedencia USA

Lugar de calibración GEOCONTROL TOTAL E.I.R.L.

Fecha de calibración 2021/11/09

Método/Procedimiento de calibración

La Calibración se realizó por comparación tomando como referencia el método descrito en el PC-012 5ta Ed. 2012: "Procedimiento de Calibración de Pie de Rey" del Instituto Nacional de Calidad - INACAL y la Norma Americana ASTM - E11.

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

Los resultados son válidos en el momento de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento recalibrar sus instrumentos a intervalos regulares, los cuales deben ser establecidos sobre la base de las características propias del instrumento, sus condiciones de uso, el mantenimiento realizado y conservación del instrumento de medición o de acuerdo a reglamentaciones vigentes.

ARSOU GROUP S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento después de su calibración, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración declarados en este documento.

Este certificado no podrá ser reproducido o difundido parcialmente, excepto con autorización previa por escrito de ARSOU GROUP S.A.C.

COPIA NO CONTROLADA
GEOCONTROL TOTAL E.I.R.L.
LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO



ARSOU GROUP S.A.C.

Asoc. Viv. Las Flores de San Diego Mz C Lote 01, San Martín de Porres, Lima, Perú
Telf: +51 301-1680 / Cel: +51 928 196 793 / Cel: +51 925 151 437
ventas@arsougroup.com
www.arsougroup.com

ARSOU GROUP S.A.C.
Ing. Hugo Luis Arevalo Carnic
METROLOGÍA



Arso Group

Laboratorio de Metrología
Patrones e Instrumentos auxiliares

Trazabilidad	Patrón Utilizado	Certificado de Calibración
INACAL	Pie de Rey digital de 300 mm a 0.01 mm	L-0031-2021
INACAL	Microscopio de 0.5 mm a 1 µm	LLA - 313 - 2021

Condiciones ambientales durante la calibración

Temperatura Ambiental	Inicial: 19,3 °C	Final: 20,0 °C
Humedad Relativa	Inicial: 64 %hr	Final: 65 %hr
Presión Atmosférica	Inicial: 1015 mbar	Final: 1015 mbar

Resultados

TABLA N° 01
MEDICIÓN DE LOS PUNTOS

PUNTO	MEDICIÓN (µm)	LUZ	EMP
N° 1	286,15	300µm	+/- 14 µm
N° 2	286,36	300µm	+/- 14 µm
N° 3	286,14	300µm	+/- 14 µm
N° 4	286,45	300µm	+/- 14 µm
N° 5	286,17	300µm	+/- 14 µm

PROMEDIO	286,26	:	OK
----------	--------	---	----

UBICACION DE PUNTOS



ARSOU GROUP S.A.C.

Asoc. Viv. Las Flores de San Diego Mz C Lote 01, San Martín de Porres, Lima, Perú
Telf: +51 301-1680 / Cel: +51 928 196 793 / Cel: +51 925 151 437
ventas@arsougroup.com
www.arsougroup.com

ARSOU GROUP S.A.C.
Ing. Hugo Luis Arovalo Carnica
METROLOGÍA



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
N° 0585-041-2021

Página 1 de 2

Arsou Group

Laboratorio de Metrología

Fecha de emisión 2021/11/09

Solicitante **GEOCONTROL TOTAL E.I.R.L.**

Dirección AV. CIRCUNVALACION NORTE NRO. 1728 PUNO - SAN ROMAN - JULIACA

Instrumento de medición **TAMIZ N° 50**

Identificación 0585-041-2021

Marca FORNEY

Modelo NO INDICA

Serie 50BS8F929313

Diámetro 8"

Estructura BRONCE

Procedencia USA

Lugar de calibración **GEOCONTROL TOTAL E.I.R.L.**

Fecha de calibración 2021/11/09

Método/Procedimiento de calibración

La Calibración se realizó por comparación tomando como referencia el método descrito en el PC-012 5ta Ed. 2012: "Procedimiento de Calibración de Pie de Rey" del Instituto Nacional de Calidad - INACAL y la Norma Americana ASTM - E11.

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

Los resultados son válidos en el momento de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento recalibrar sus instrumentos a intervalos regulares, los cuales deben ser establecidos sobre la base de las características propias del instrumento, sus condiciones de uso, el mantenimiento realizado y conservación del instrumento de medición o de acuerdo a reglamentaciones vigentes.

ARSOU GROUP S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento después de su calibración, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración declarados en este documento.

Este certificado no podrá ser reproducido o difundido parcialmente, excepto con autorización previa por escrito de ARSOU GROUP S.A.C.

COPIA NO CONTROLADA
GEOCONTROL TOTAL E.I.R.L.
LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO



ARSOU GROUP S.A.C.

Asoc. Viv. Las Flores de San Diego Mz C Lote 01, San Martín de Porres, Lima, Perú
Telf: +51 301-1680 / Cel: +51 928 196 793 / Cel: +51 925 151 437
ventas@arsougroup.com
www.arsougroup.com

ARSOU GROUP S.A.C.
Ing. Hugo Edis Arévalo Carrión
METROLOGÍA



Arsou Group

Laboratorio de Metrología
Patrones e Instrumentos auxiliares

Trazabilidad	Patrón Utilizado	Certificado de Calibración
INACAL	Pie de Rey digital de 300 mm a 0.01 mm	L-0031-2021
INACAL	Microscopio de 0.5 mm a 1 um	LLA - 313 - 2021

Condiciones ambientales durante la calibración

Temperatura Ambiental	Inicial: 19,3 °C	Final: 20,0 °C
Humedad Relativa	Inicial: 64 %hr	Final: 65 %hr
Presión Atmosférica	Inicial: 1015 mbar	Final: 1015 mbar

Resultados

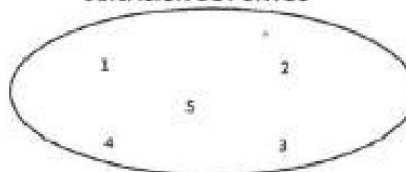
TABLA N° 01

MEDICIÓN DE LOS PUNTOS

PUNTO	MEDICIÓN (µm)	LUZ	EMP
N° 1	238,15	250µm	+/- 12 µm
N° 2	238,37	250µm	+/- 12 µm
N° 3	238,41	250µm	+/- 12 µm
N° 4	340,25	250µm	+/- 12 µm
N° 5	342,56	250µm	+/- 12 µm

PROMEDIO	238,26	:	OK
----------	--------	---	----

UBICACION DE PUNTOS



ARSOU GROUP S.A.C.

Asoc. Viv. Las Flores de San Diego Mz C Lote 01, San Martín de Porres, Lima, Perú
Telf: +51 301-1680 / Cel: +51 928 196 793 / Cel: +51 925 151 437
ventas@arsougroup.com
www.arsougroup.com



ARSOU GROUP S.A.C.
Ing. Hugo Luis Arévalo Caralica
METROLOGÍA



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
N° 0586-041-2021

Página 1 de 2

Arsoú Group

Laboratorio de Metrología

Fecha de emisión 2021/11/09

Solicitante GEOCONTROL TOTAL E.I.R.L.

Dirección AV. CIRCUNVALACION NORTE NRO. 1728 PUNO - SAN ROMAN - JULIACA

Instrumento de medición TAMIZ N° 60

Identificación 0586-041-2021

Marca FORNEY

Modelo NO INDICA

Serie 60BS8F696470

Diámetro 8"

Estructura BRONCE

Procedencia USA

Lugar de calibración GEOCONTROL TOTAL E.I.R.L.

Fecha de calibración 2021/11/09

Método/Procedimiento de calibración

La Calibración se realizó por comparación tomando como referencia el método descrito en el PC-012 5ta Ed. 2012: "Procedimiento de Calibración de Pie de Rey" del Instituto Nacional de Calidad - INACAL y la Norma Americana ASTM - E11.

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

Los resultados son válidos en el momento de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento recalibrar sus instrumentos a intervalos regulares, los cuales deben ser establecidos sobre la base de las características propias del instrumento, sus condiciones de uso, el mantenimiento realizado y conservación del instrumento de medición o de acuerdo a reglamentaciones vigentes.

ARSOU GROUP S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento después de su calibración, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración declarados en este documento.

Este certificado no podrá ser reproducido o difundido parcialmente, excepto con autorización previa por escrito de ARSOU GROUP S.A.C.

COPIA NO CONTROLADA
GEOCONTROL TOTAL E.I.R.L.
LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO



ARSOU GROUP S.A.C.

Asoc. Viv. Las Flores de San Diego Mz C Lote 01, San Martín de Porres, Lima, Perú
Telf: +51 301-1680 / Cel: +51 928 196 793 / Cel: +51 925 151 437
ventas@arsougroup.com
www.arsougroup.com

ARSOU GROUP S.A.C.
Ing. Hugo Luis Frío Cereza
METROLOGÍA



Arsoú Group

Laboratorio de Metrología
Patrones e Instrumentos auxiliares

Trazabilidad	Patrón Utilizado	Certificado de Calibración
INACAL	Pie de Rey digital de 300 mm a 0.01 mm	L-0031-2021
INACAL	Microscopio de 0.5 mm a 1 um	LLA - 313 - 2021

Condiciones ambientales durante la calibración

Temperatura Ambiental	Inicial: 19,3 °C	Final: 20,0 °C
Humedad Relativa	Inicial: 64 %hr	Final: 65 %hr
Presión Atmosférica	Inicial: 1015 mbar	Final: 1015 mbar

Resultados

TABLA N° 01

MEDICIÓN DE LOS PUNTOS

PUNTO	MEDICIÓN (µm)	LUZ	EMP
N° 1	142,15	150µm	+/- 8 µm
N° 2	142,38	150µm	+/- 8 µm
N° 3	142,11	150µm	+/- 8 µm
N° 4	142,45	150µm	+/- 8 µm
N° 5	143,71	150µm	+/- 8 µm

PROMEDIO 142,27 : OK

UBICACION DE PUNTOS



ARSOU GROUP S.A.C.

Asoc. Viv. Las Flores de San Diego Mz C Lote 01, San Martín de Porres, Lima, Perú
Telf: +51 301-1680 / Cel: +51 928 196 793 / Cel: +51 925 151 437
ventas@arsougroup.com
www.arsougroup.com

ARSOU GROUP S.A.C.
Ing. Hugo Luis Arevalo Carnica
METROLOGÍA



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
N° 0587-041-2021

Página 1 de 2

Arso Group

Laboratorio de Metrología

Fecha de emisión 2021/11/09

Solicitante GEOCONTROL TOTAL E.I.R.L.

Dirección AV. CIRCUNVALACION NORTE NRO. 1728 PUNO - SAN ROMAN - JULIACA

Instrumento de medición TAMIZ N° 100

Identificación 0587-041-2021

Marca FORNEY

Modelo NO INDICA

Serie 100BS8908839

Diámetro 8"

Estructura BRONCE

Procedencia USA

Lugar de calibración GEOCONTROL TOTAL E.I.R.L.

Fecha de calibración 2021/11/09

Método/Procedimiento de calibración

La Calibración se realizó por comparación tomando como referencia el método descrito en el PC-012 Sta Ed. 2012: "Procedimiento de Calibración de Pie de Rey" del Instituto Nacional de Calidad - INACAL y la Norma Americana ASTM - E11.

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

Los resultados son válidos en el momento de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento recalibrar sus instrumentos a intervalos regulares, los cuales deben ser establecidos sobre la base de las características propias del instrumento, sus condiciones de uso, el mantenimiento realizado y conservación del instrumento de medición o de acuerdo a reglamentaciones vigentes.

ARSOU GROUP S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento después de su calibración, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración declarados en este documento.

Este certificado no podrá ser reproducido o difundido parcialmente, excepto con autorización previa por escrito de ARSOU GROUP S.A.C.

COPIA NO CONTROLADA
GEOCONTROL TOTAL E.I.R.L.
LABORATORIO DE SUELOS Y COLECTIVO



ARSOU GROUP S.A.C.

Asoc. Viv. Las Flores de San Diego Mz C Lote 01, San Martín de Porres, Lima, Perú
Telf: +51 301-1680 / Cel: +51 928 196 793 / Cel: +51 925 151 437
ventas@arsougroup.com
www.arsougroup.com

ARSOU GROUP S.A.C.
Ing. Néstor Luis Aravato Carrica
METROLOGÍA



Arsou Group

Laboratorio de Metrología
Patrones e Instrumentos auxiliares

Trazabilidad	Patrón Utilizado	Certificado de Calibración
INACAL	Pie de Rey digital de 300 mm a 0.01 mm	L-0031-2021
INACAL	Microscopio de 0.5 mm a 1 µm	LLA - 313 - 2021

Condiciones ambientales durante la calibración

Temperatura Ambiental	Inicial: 19,3 °C	Final: 20,0 °C
Humedad Relativa	Inicial: 64 %hr	Final: 65 %hr
Presión Atmosférica	Inicial: 1015 mbar	Final: 1015 mbar

Resultados

TABLA N° 01
MEDICIÓN DE LOS PUNTOS

PUNTO	MEDICIÓN (µm)	LUZ	EMP
N° 1	70,15	75µm	+/- 5 µm
N° 2	70,39	75µm	+/- 5 µm
N° 3	70,04	75µm	+/- 5 µm
N° 4	70,56	75µm	+/- 5 µm
N° 5	70,00	75µm	+/- 5 µm

PROMEDIO: 70,27 : OK

UBICACION DE PUNTOS



ARSOU GROUP S.A.C.

Asoc. Viv. Las Flores de San Diego Mz C Lote 01, San Martín de Porres, Lima, Perú
Telf: +51 301-1680 / Cel: +51 928 196 793 / Cel: +51 925 151 437
ventas@arsougroup.com
www.arsougroup.com

ARSOU GROUP S.A.C.
Ing. Juan Luis Arévalo Carales
METROLOGÍA



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
N° 0588-041-2021

Página 1 de 2

Arso Group

Laboratorio de Metrología

Fecha de emisión 2021/11/09

Solicitante GEOCONTROL TOTAL E.I.R.L.

Dirección AV. CIRCUNVALACION NORTE NRO. 1728 PUNO - SAN ROMAN - JULIACA

Instrumento de medición TAMIZ N° 200

Identificación 0588-041-2021

Marca FORNEY

Modelo NO INDICA

Serie 200BS8F870819

Diámetro 8"

Estructura BRONCE

Procedencia USA

Lugar de calibración GEOCONTROL TOTAL E.I.R.L.

Fecha de calibración 2021/11/09

Método/Procedimiento de calibración

La Calibración se realizó por comparación tomando como referencia el método descrito en el PC-012 Sta Ed. 2012: "Procedimiento de Calibración de Pie de Rey" del Instituto Nacional de Calidad - INACAL y la Norma Americana ASTM - E11.

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

Los resultados son válidos en el momento de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento recalibrar sus instrumentos a intervalos regulares, los cuales deben ser establecidos sobre la base de las características propias del instrumento, sus condiciones de uso, el mantenimiento realizado y conservación del instrumento de medición o de acuerdo a reglamentaciones vigentes.

ARSOU GROUP S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento después de su calibración, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración declarados en este documento.

Este certificado no podrá ser reproducido o difundido parcialmente, excepto con autorización previa por escrito de ARSOU GROUP S.A.C.

COPIA NO CONTROLADA
GEOCONTROL TOTAL E.I.R.L.
LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO



ARSOU GROUP S.A.C.

Asoc. Viv. Las Flores de San Diego Mz C Lote 01, San Martín de Porres, Lima, Perú
Telf: +51 301-1680 / Cel: +51 928 196 793 / Cel: +51 925 151 437
ventas@arsougroup.com
www.arsougroup.com

ARSOU GROUP S.A.C.
Ing. Aldo Luis Arevalo Carrión
METROLOGIA



Arsou Group

Laboratorio de Metrología
Patrones e Instrumentos auxiliares

Trazabilidad	Patrón Utilizado	Certificado de Calibración
INACAL	Pie de Rey digital de 300 mm a 0.01 mm	L-0031-2021

Condiciones ambientales durante la calibración

Temperatura Ambiental	Inicial: 21,5 °C	Final: 22,1 °C
Humedad Relativa	Inicial: 65 %hr	Final: 65 %hr
Presión Atmosférica	Inicial: 1015 mbar	Final: 1015 mbar

Resultados

TABLA N° 01

VERIFICACIÓN

Vernier Pie de Rey Patrón	Indicación Promedio del Pie de Rey (mm)			Máximo error encontrado (± mm)	Máximo error permitido (± mm)
	Medición Exterior		Medición Interior		
	Fondo	Punta	Punta		
20,00	20,05	19,99	19,94	0,01	0,05
40,00	40,04	39,97	39,91	0,03	0,05
60,00	60,08	59,93	59,96	0,01	0,05
80,00	80,02	79,96	79,99	0,01	0,05
100,00	100,2	99,91	99,81	0,03	0,05
120,00	120,4	119,77	119,69	0,05	0,05
140,00	140,1	139,97	139,91	0,01	0,05
160,00	160,2	159,95	159,8	0,02	0,05
170,00	170,4	169,76	169,7	0,05	0,05
180,00	180,1	179,86	179,92	0,04	0,05
190,00	190,5	189,69	189,79	0,01	0,05
200,00	200,2	199,87	199,87	0,02	0,05

INCERTIDUMBRE DE
MEDICIÓN

0,188767

Observaciones

1. Antes de la calibración no se realizó ningún tipo de ajuste.
2. (*) Código indicado en una etiqueta adherida al instrumento.
3. Con fines de identificación se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO"



ARSOU GROUP S.A.C.

Asoc. Viv. Las Flores de San Diego Mz C Lote 01, San Martín de Porres, Lima, Perú

Tel: +51 301-1680 / Cel: +51 928 196 793 / Cel: +51 925 151 437

ventas@arsougroup.com

www.arsougroup.com

ARSOU GROUP S.A.C.
Ing. Hugo Luis Arcevalo Carnica
METROLOGÍA



Arsou Group

Laboratorio de Metrología

Fecha de emisión 2021/11/09
Solicitante GEOCONTROL TOTAL E.I.R.L.
Dirección AV. CIRCUNVALACION NORTE NRD. 1728 PUNO - SAN ROMAN - JULIACA

Instrumento de medición VERNIER
Identificación 0594-041-2021
Marca UYUSTOOLS
Modelo NO INDICA
Serie V-01
Sistema DIGITAL
Medida 12 in
Procedencia PERÚ

Lugar de calibración LABORATORIO DE GEOCONTROL TOTAL E.I.R.L.

Fecha de calibración 2021/11/09

Método/Procedimiento de calibración

La Calibración se realizó por comparación tomando como referencia el método descrito en el PC-012: "Procedimiento de Calibración de Pie de Rey" del SNM-INDECOPI. 5ta Ed.

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

Los resultados son válidos en el momento de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento recalibrar sus instrumentos a intervalos regulares, los cuales deben ser establecidos sobre la base de las características propias del instrumento, sus condiciones de uso, el mantenimiento realizado y conservación del instrumento de medición o de acuerdo a reglamentaciones vigentes.

ARSOU GROUP S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento después de su calibración, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración declarados en este documento.

Este certificado no podrá ser reproducido o difundido parcialmente, excepto con autorización previa por escrito de ARSOU GROUP S.A.C.

COPIA NO CONTROLADA
GEOCONTROL TOTAL E.I.R.L.
LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO



ARSOU GROUP S.A.C.
Asoc. Wv. Las Flores de San Diego Mz C Lote 01, San Martín de Porres, Lima, Perú
Telf: +51 301-1680 / Cel: +51 928 196 793 / Cel: +51 925 151 437
ventas@arsougroup.com
www.arsougroup.com

ARSOU GROUP S.A.C.

Ing. Hugo Larrea Arévalo Carrasco
METROLOGÍA



SOMOS UNA EMPRESA DEDICADA AL
DESARROLLO DE INGENIERÍA,
CONSTRUCCIÓN EN GENERAL,
ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD DE
OBRAS
TEL: 051-328588 CEL: 951 010 447 / 951 671 568
WEB: WWW.GEOCONTROLTOTAL.COM

RUC 20601612616

TICKET DE VENTA

TK01-00000128

GEOCONTROL TOTAL E.I.R.L.

AV. CIRCUNVALACION NORTE NRO. 1728 (FRENTE AL EX OVALO SALIDA AL CUSCO) PUNO - SAN ROMAN - JULIACA

CLIENTE: JACKELINE GILMA ORDOÑO QUILCA
DNI: 70249079
DIRECCIÓN: JULIACA

FECHA EMISIÓN: 26/09/2022
FECHA VENCIMIENTO: 26/09/2022
MONEDA: SOLES
CONDICIÓN DE PAGO: CONTADO
ZONA DE VENTAS:

Nº	CANT.	UD.	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	DESC.	P.UNIT.	TOTAL
1	1.000	NIU	0002	ADELANTO-TESIS EVALUACION DE PROPIEDADES FISICO MECANICO EN MUROS DE ADOBE ADICIONANDO FIBRA DE CABUYA-TOTORA RECICLADA, DISTRITO DE PUTINA PUNO 2022	0.00	4500.00	4500.00

SON: CUATRO MIL QUINIENTOS CON 00/100 SOLES

OBSERVACIONES: JACKELINE GILMA ORDOÑO QUILCA / JULINHO COLQUE LIPA

BANCO CONTINENTAL - BBVA
Nº DE CUENTA SOLES: 0011-0584-0100003666
Nº DE CCI SOLES: 011-584-000100003666-03
CUENTA DETRACCIÓN - BANCO DE LA NACIÓN:
00-721-161986
Nº DE CCI BANCO DE LA NACIÓN:
0187-21000-72116198616

DESCUENTOS TOTALES: S/ 0

TOTAL: S/ 4500.00

USUARIO: geocontrol-admin 01/01/0001 00:00

SmartClic™

Comprobante emitido a través de www.smartclic.pe



SOMOS UNA EMPRESA DEDICADA AL
DESARROLLO DE INGENIERÍA,
CONSTRUCCIÓN EN GENERAL,
ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD DE
OBRAS
TEL: 051-328588 CEL: 951 010 447 / 951 671 568
WEB: WWW.GEOCONTROLTOTAL.COM

RUC 20601612616

TICKET DE VENTA

TK01-00000143

GEOCONTROL TOTAL E.I.R.L.

AV. CIRCUNVALACION NORTE NRO. 1728 (FRENTE AL EX OVALO SALIDA AL CUSCO) PUNO - SAN ROMAN - JULIACA

CLIENTE: JACKELINE GILMA ORDOÑO QUILCA
DNI: 70249079
DIRECCIÓN: JULIACA

FECHA EMISIÓN: 05/11/2022
FECHA VENCIMIENTO: 05/11/2022
MONEDA: SOLES
CONDICIÓN DE PAGO: CONTADO
ZONA DE VENTAS:

N°	CANT.	UD.	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	DESC.	P.UNIT.	TOTAL
1	1.000	NIU	0002	ENSAYOS VARIOS TESIS: "EVALUACIÓN DE PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICO EN MUROS DE ADOBE ADICIONANDO FIBRA DE CABUYA - TOTORA REICLADA, DISTRITO DE PUTINA- PUNO 2022"	0.00	9000.00	9000.00

SON: NUEVE MIL CON 00/100 SOLES

OBSERVACIONES: BR. ORDOÑO QUILCA, JACKELINE GILMA - BR. COLQUE LIPA, JULINHO

BANCO CONTINENTAL - BBVA
N° DE CUENTA SOLES: 0011-0584-0100003666
N° DE CCI SOLES: 011-584-000100003666-03
CUENTA DETRACCIÓN - BANCO DE LA NACIÓN:
00-721-161986
N° DE CCI BANCO DE LA NACIÓN:
0187-21000-72116198616

DESCUENTOS TOTALES: S/ 0

TOTAL: S/ 9000.00

USUARIO: geocontrol-admin 01/01/0001 00:00

SmartClic™

Comprobante emitido a través de www.smartclic.pe

QUISPE MULLIZACA EFRAIN EDUARDO

JR. JUNIN NRO. SN PUNO – MOHO - CONIMA

TEFELONO: -

Recibí de Jackeline Gilma Ordoño Quilca

Domiciliado en Jr. 9 de diciembre NRO. 203 PUNO

Identificado con DNI Nº70249079 RUC -

La suma de QUINIENTOS VIENTE SOLES

Por concepto de ELABORACION DE ADOBES PEQUEÑOS

Lugar de elaboración Putina, Colque & Ordoño

Observación –

Inciso “A” DEL ARTICULO 33 DE LA LEY GENERAL DEL IMPUESTO A LA RENTA

Fecha de emisión 06 de octubre del 2022

R.U.C. 104037922212

**RECIBO POR HONORARIOS
ELECTRÓNICO**

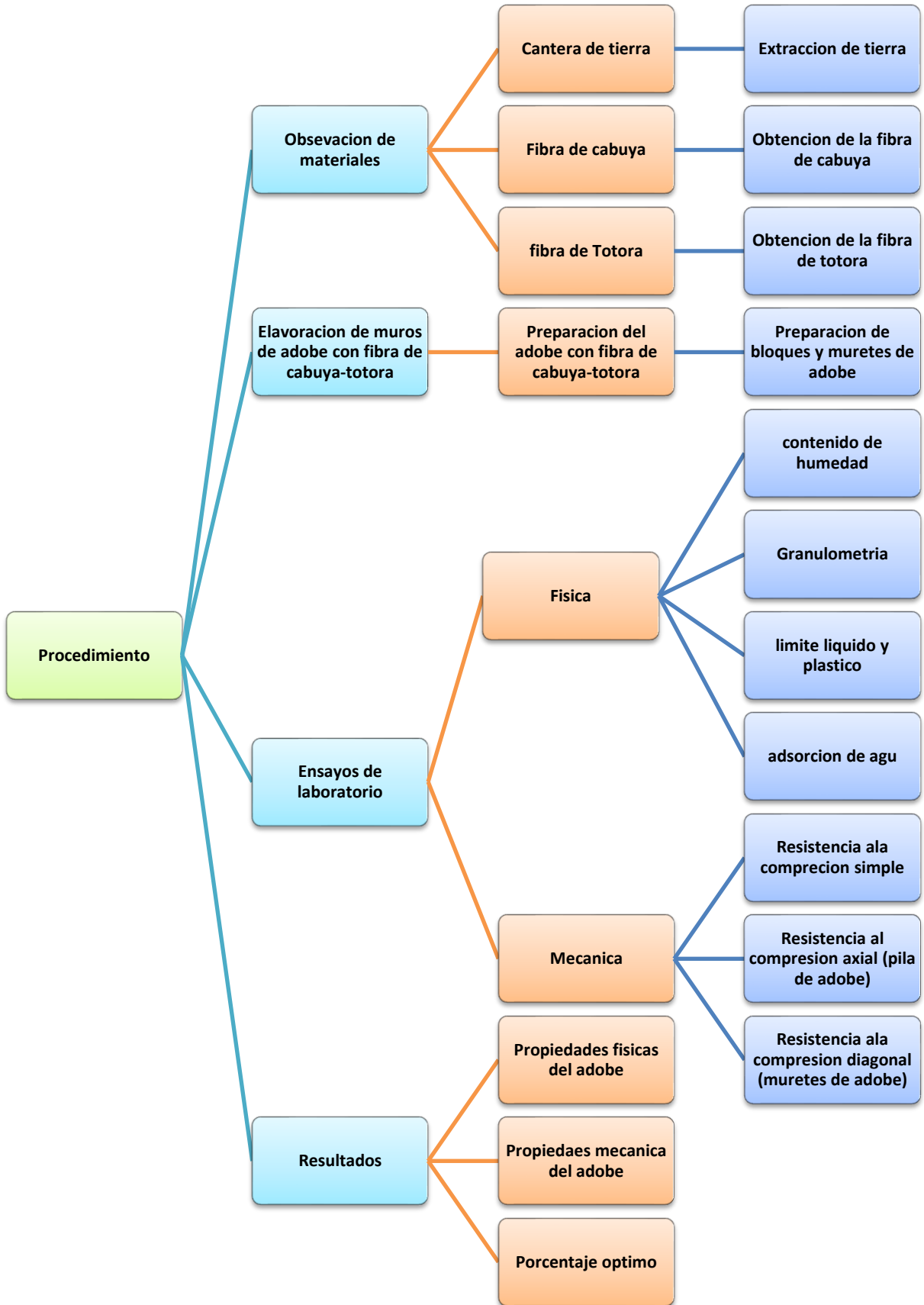
Nro: E001-14

Total por Honorarios	: 520
Retención (8 %) IR	: (0.00)
Total Neto Recibido	: 520 SOLES

Anexo 06: cuadro de dosificación y resultados de antecedentes

	AUTOR	TITULO	AÑO	Material adicional	Porcentaje de adición	propiedades				URL
						Adsorción	Resistencia a la compresión	Resistencia a la compresión axial	Resistencia a la compresión diagonal	
	Ing. Muricio Ruiz Serrano	Conformación de bloques de adobe con residuos de agave "Angustifolia haw" Eestrategia para el desarrollo	2019	Residuos de Agave	tradicional	12.91%	0.32 Mpa	NP	NP	http://ri.uaemex.mx/handle/20.500.11799/105029
				Bagazo	0.60%	13.37%	0.44 MPa	NP	NP	
				Fibra de agave	0.60%	13.26%	0.33 MPa	NP	NP	
				Fibra de agave+ Ba	0.60%	13.79%	0.41 MPa	NP	NP	
	Itzel García Gómez	Estudio de permeabilidad en el adobe implementando agregados naturales	2017	ADOBE (SUELO + EXCREMENTO DE BURRO	0%		4.49 Mpa	NP	NP	http://iupiter.utm.mx/~tesis_dig/13322.pdf
				Adobe (Suelo + Excremento De Burro + 15%	15%	18%	5.88 Mpa	NP	NP	
	Krystle Danitza González-Velandia Ruth Sánchez-Bernal Diber Jeannette Pita-Castañeda Luisa Fernanda Pérez-Navar	Caracterización de las propiedades mecánicas de un ladrillo no estructural de tierra como soporte de material vegetal en muros verdes (México)	2019	T= Tierra A = Arcilla AR = Arena H = Heno = Cascatilla de ar AS = Aserrin	T60%+A20%+AR16%+H4%	NP	1.92 MPa	NP	NP	https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-77432019000300006
					T55%+A25%+AR16%+H4%	NP	1.71 MPa	NP	NP	
					T55%+A22%+AR15%+H3%	NP	0.95 MPa	NP	NP	
					T82%+AR16%+C2%	NP	0.45 MPa	NP	NP	
					T85%+AR12%+C3%	NP	1.20 MPa	NP	NP	
					T80%+AR16%+C4%	NP	0.70 MPa	NP	NP	
					T30%+A55%+AS15%	NP	1.82 MPa	NP	NP	
T50%+A35%+AS15%					NP	1.46 MPa	NP	NP		
T40%+A40%+AS20%	NP	1.44 MPa	NP	NP						
Tesis nacionales	Añasco Yancachajlla, Rigaldy Alexis	"Evaluación de las propiedades físicas y mecánicas en muros de adobe con la adición de fibra de totora, Juliaca"	2022	totora	0%	0%	4.78 kg/cm2	0.12 kg/cm2	https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/92264	
					0.50%	9.39%	5.85 kg/cm2	0.22kg/cm2		
					1.00%	17.60%	8.09 kg/cm2	0.5 kg/cm2		
					1.50%	16.57%	5.42 kg/cm2	0.42 kg/cm2		
					2.00%	0%	5.42 kg/cm2	0.24 kg/cm2		
	Bach. Puma Carrizales, Yanet	"Propiedades físicas y mecánicas en muros de albañilería de adobe adicionando paja de cebada,	2022	paja de cebada	Adobe t-0.0% de pc	100%	799.00 Kg	5.3 kg/cm2	0.12	https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/88256
					Adobe t-0.5% de pc	100%	988.75 Kg	5.7 kg/cm2	0.21	
					Adobe t-1.0% de pc	100%	1280.25 Kg	6.4 kg/cm2	0.29	
					Adobe t-1.5% de pc	100%	1198.50 Kg	6.26 kg/cm2	0.27	
					Adobe t-2.0% de pc	100%	1007.50 Kg	6 kg/cm2	0.22	
Ochoa Ballena, Roberto Ademir	"Comportamiento de las propiedades físico mecánicas en muros de adobe con adición de aserrín de eucalipto, distrito	2022	aserrin de auecalipto	0%		12.11 kg/cm²	8.4	0.15	https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/89387	
				0.50%	11.46%	12.9kg/cm²	9.6	0.23		
				1.00%	12.41%	14.2 kg/cm²	10	0.28		
				2.00%	15.52%	17.3 kg/cm²	11.5	0.31		
				4.00%	18.39%	15.4 kg/cm²	11.11	0.26		
Artículos e			2020	coco	0%	NP	NP	28.21 kg/cm	NP	
					0.25%	NP	NP	36.83	NP	
					0.50%	NP	NP	32.72	NP	
					0.75%	NP	NP	23.3	NP	

Anexo 07: procedimientos



Anexo 08. Proceso de Aplicación
PROCESO DE APLICACIÓN



Anexo 09. Tratamiento del producto



FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

TRATAMIENTO DE PRODUCTO

ASTM 0-2216 MTC E108.2000

TESIS : "Evaluación de propiedades físico mecánico en muros de adobe adicionando fibra de cabuya - totora reciclada, distrito de Putina - Puno 2022"

ELABORADO : Bach. Colque lipa, Julinho & Bach. Ordoño Quilca, Jackeline Gilma

UBICACIÓN : Distrito de Putina, Provincia San Antonio de Putina , Departamento de Puno

CABUYA		
FECHA	HORA	DESCRIPCIÓN
04/09/2022	07:00 am	Busqueda de materia prima de la cabuya
04/09/2022	07:30 am	Recoleccion de cabuya
04/09/2022	10:00 am	Traslado del producto al lugar de acopio
05/09/2022	10:15 am	Cuarteo de las pencas de cabuya
05/09/2022	11:30 am	Desfibrado de la penca
05/09/2022	04:00 pm	Proceso de remojo con detergente por 12 horas
06/09/2022	07:00 am	Proceso de secado
13/09/2022	11:00 am	Control de contenido de humedad en laboratorio
13/09/2022	05:00 pm	Troseado a 5cm
14/09/2022	08:30 am	Traslado al lugar de elaboracion de los adobes
14/09/2022	10:30 am	Pesaje por cada dosificacion
14/09/2022	11:30 am	Separado individual por dosificacion

TOTORA		
FECHA	HORA	DESCRIPCIÓN
04/09/2022	11:00 am	Busqueda de materia prima de la totora seca
04/09/2022	11:15 am	Recoleccion de la totora
04/09/2022	03:00 pm	Traslado del producto al lugar de acopio
05/09/2022	08:00 am	Cuarteo de la totora
05/09/2022	10:00 am	Proceso de remojo con cal
06/09/2022	09:00 am	Proceso de secado
14/09/2022	08:30 am	Traslado al lugar de elaboracion de los adobes
14/09/2022	10:00am	Pesaje por cada dosificacion
14/09/2022	11:00 am	Separado individual por dosificacion

ELABORACION DE LAS UNIDADES DE ABOBE		
FECHA	HORA	DESCRIPCIÓN
08/09/2022	06:00 am	Busqueda de canteras
08/09/2022	09:30 am	Pruebas insitu (pueba del rollo y bolita)
09/09/2022	03:00 pm	Contrato con la mano de obra para la elaboracion
13/09/2022	07:00 am	Recoleccion de muestra
13/09/2022	08:40 am	Llevado de muestra a laboratorio
13/09/2022	11:00 am	Ensayo de granulometria, IP, contenido de humedad
13/09/2022	02:00 pm	Elavoracion de las molderas de los adobes

14/09/2022	08:00 am	Elecion de la cantera optima
14/09/2022	08:30	Llevado de los materiales al lugar de trabajo
14/09/2022	07:00am	Preparado de tierra (dormido)
14/09/2022	10:00 am	Preparado de tierra con dosificaciones
14/09/2022	10:50 am	Elaboracion de las unidades de adobes con su respectivas dosificaciones
17/09/2022	12:00 pm	Volteado en el secado de los adobe
22/09/2022	06:00 am	Traslado de los bloques de adobe a laboratorio
22/09/2022	08:30 am	Descarga de los bloques

ELABORACION DE LAS PILAS Y MURETES		
FECHA	HORA	DESCRIPCIÓN
22/09/2022	02:00 pm	Elaboracion de muretes (en laboratorio)
22/09/2022	02:15 pm	Incorporacion de fibras de cabuya en la mezcla para la junta
22/09/2022	04:00pm	Control de diametro de los muretes
23/09/2022	02:30 pm	Elaboracion de las pilas

Rotura de muestras		
FECHA	HORA	DESCRIPCIÓN
10/10/2022	09:00 pm	Capeo de los bloques de 10cm x 10cm para el ensayo de compresión de albañilería de adobe
12/10/2022	03:30 pm	Rotura de los bloques – ensayo de Compresion en unidad de albañilería
12/10/2022	04:00pm	Colocado de los bloques en el agua para el ensayo de absorcion
19/10/2022	02:30 pm	Capeo de la superficie para las pilas de adobe
21/10/2022	08:00am	Rotura de las pilas – ensayo de resistencia ala compresion axial en pilas
19/10/2022	08:00 am	Perfilado de esquinas para los muretes de adobe
21/10/2022	02:00 pm	Rotura de muretes- ensayo de resistencia del murete ala traccion indirecta

OBSERVACION :

Anexo 10: captura de pantalla turnitin

JACKELINE GILMA ORDOÑO QUILCA | DPI Colque_&_Ordoño final.docx

"Evaluación de propiedades físico mecánico en muros de adobe adicionando fibra de cabuya - totora reciclada, distrito de Putina, Puno-2022"

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

AUTOR:
Colque Lipa, Julinho
<https://orcid.org/0000-0003-1319-5444>
Ordoño Quilca, Jackeline Gilma
<https://orcid.org/0000-0002-7820-3460>

ASESOR:
Dr. Vargas Chacaltana, Luis Alberto
<https://orcid.org/0000-0002-4136-7189>

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:
Diseño Sísmico y Estructural

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL:
Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

Resumen de coincidencias X

22 %

Se están viendo fuentes estándar

EN Ver fuentes en inglés (Beta)

Coincidencias

1	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	16 %	>
2	Entregado a Universida... Trabajo del estudiante	3 %	>
3	hdl.handle.net Fuente de Internet	1 %	>
4	repositorio.unsaac.edu... Fuente de Internet	<1 %	>
5	1library.co Fuente de Internet	<1 %	>

JACKELINE GILMA ORDOÑO QUILCA | DPI inglés Colque_&_Ordoño.docx

"Evaluation of physical-mechanical properties in adobe walls adding cabuya fiber - recycled totora, Putina district, Puno-2022"

RESEARCH PROJECT

AUTOR:
Colque Lipa, Julinho
<https://orcid.org/0000-0003-1319-5444>
Ordoño Quilca, Jackeline Gilma
<https://orcid.org/0000-0002-7820-3460>

ASESOR:
Dr. Vargas Chacaltana, Luis Alberto
<https://orcid.org/0000-0002-4136-7189>

LINE OF RESEARCH:
Seismic and Structural Design

LINE OF SOCIAL RESPONSIBILITY:
Economic development, employment and entrepreneurship

Resumen de coincidencias X

4 %

Coincidencia 1 de 22

Se están viendo fuentes estándar

EN Ver fuentes en inglés (Beta)

Coincidencias

1	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	2 %	>
2	Entregado a Universida... Trabajo del estudiante	<1 %	>
3	Entregado a Universida... Trabajo del estudiante	<1 %	>
4	Entregado a Universida... Trabajo del estudiante	<1 %	>
5	Entregado a Universida... Trabajo del estudiante	<1 %	>

Anexo 11. Normativa

DIARIO OFICIAL DEL BICENTENARIO


El Peruano

FUNDADO EL 23 DE OCTUBRE DE 1825 POR EL LIBERTADOR SIMÓN BOLÍVAR

AÑO DEL BUEN SERVICIO AL CIUDADANO

Viernes 7 de abril de 2017

**MINISTERIO DE VIVIENDA,
CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO**

NORMA E.080
DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN
CON TIERRA REFORZADA

**ANEXO - RESOLUCIÓN MINISTERIAL
N° 121-2017-VIVIENDA**

NORMAS LEGALES

SEPARATA ESPECIAL

**ANEXO - RESOLUCIÓN MINISTERIAL
N° 121-2017-VIVIENDA**

(La Resolución Ministerial de la referencia se publicó en la edición del día jueves 5 de abril de 2017)

**NORMA E.080
DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN CON TIERRA REFORZADA**

ÍNDICE

**CAPÍTULO I
DISPOSICIONES GENERALES**

- Artículo 1.- Alcance.
- Artículo 2.- Objeto.
- Artículo 3.- Definiciones.

**CAPÍTULO II
CONSIDERACIONES GENERALES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES DE TIERRA REFORZADA**

- Artículo 4.- Consideraciones básicas.
- Artículo 5.- Requisitos de los materiales para la construcción de edificaciones de tierra reforzada.
- Artículo 6.- Criterios de configuración de las edificaciones de tierra reforzada.
- Artículo 7.- Sistema estructural para edificaciones de tierra reforzada.
- Artículo 8.- Esfuerzo de rotura mínimos. Ensayos de laboratorio.
- Artículo 9.- Esfuerzos admisibles.
- Artículo 10.- Requisitos para las instalaciones eléctricas en edificaciones de tierra reforzada.
- Artículo 11.- Requisitos para las instalaciones sanitarias en edificaciones de tierra reforzada.

**CAPÍTULO III
CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES DE TAPIAL REFORZADO**

- Artículo 12.- Condiciones de la tierra a utilizar.
- Artículo 13.- Unidades de tapial y encofrado.
- Artículo 14.- Fabricación de la unidad de tapial.
- Artículo 15.- Protección de las hiladas de tapial.
- Artículo 16.- Reforzamiento.

**CAPÍTULO IV
CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES DE ADOBE REFORZADO**

- Artículo 17.- Condiciones de la tierra a utilizar.
- Artículo 18.- Preparación del adobe.
- Artículo 19.- Preparación del mortero.
- Artículo 20.- Reforzamiento.

**CAPÍTULO V
OBRAS PATRIMONIALES DE TIERRA**

- Artículo 21.- Consideraciones para la intervención técnica en una obra patrimonial de tierra.

ANEXOS

- ANEXO N° 1 Prueba "Cinta de barro"
- ANEXO N° 2 Prueba "Presencia de arcilla o "Resistencia seca"
- ANEXO N° 3 Prueba "Contenido de humedad" para la construcción con tapial
- ANEXO N° 4 Prueba "Control de fisuras" o "Dosificación suelo-arena gruesa".
- ANEXO N° 5 Recomendaciones para las juntas de avance en la técnica del tapial reforzado.
- ANEXO N° 6 Recomendaciones para el ajuste de lazos verticales y horizontales para los refuerzos con mallas de sogas sintéticas.

Anexo 12. Mapas y planos

TITULO: “Evaluación de propiedades físico mecánico en muros de adobe adicionando fibra de cabuya - totora reciclada, distrito de Putina - Puno 2022”

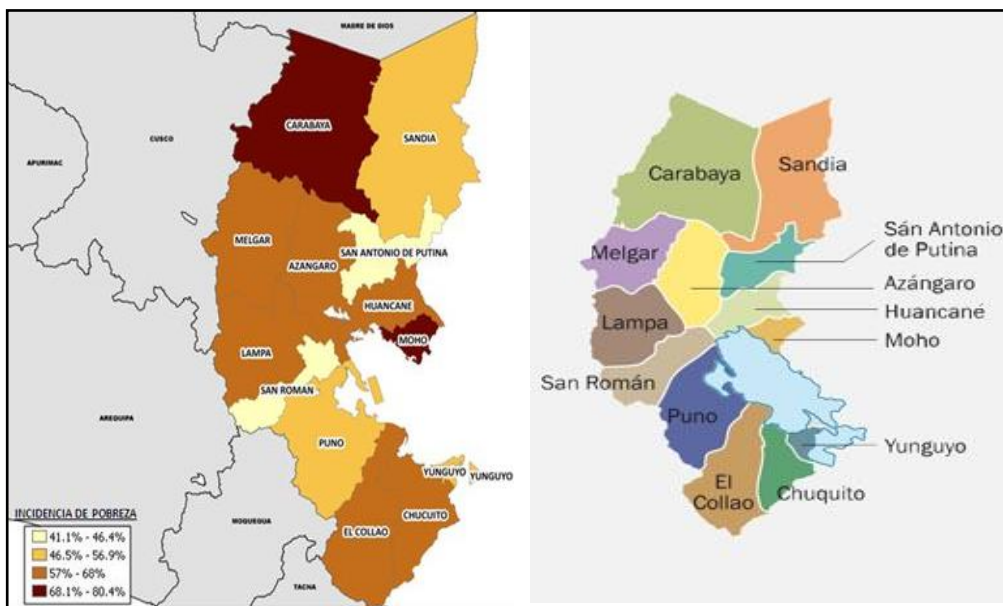
AUTOR: Br. Colque Lipa, Julinho & Ordoño Quilca, Jackeline Gilma

A.12.1. UBICACIÓN POLÍTICA

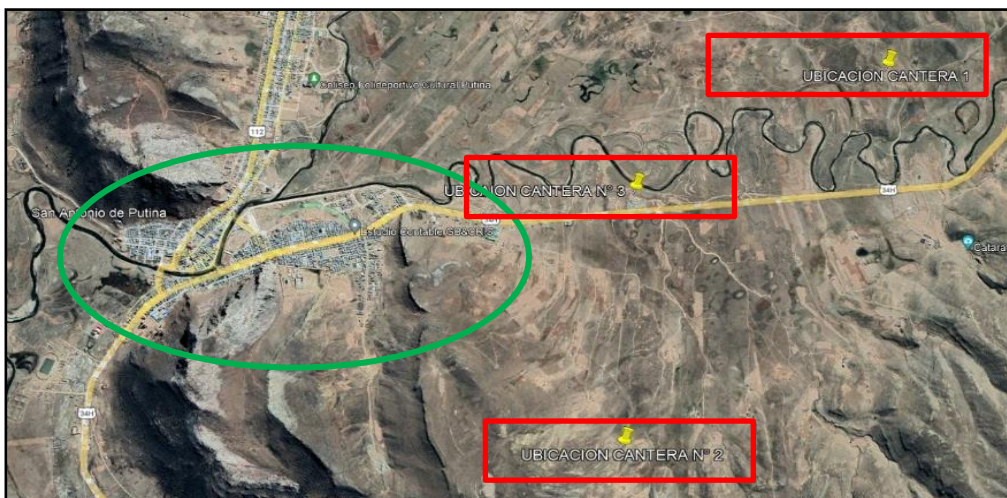
DEPARTAMENTO: Puno

PROVINCIA: San Antonio de Putina

DISTRITO: Putina



A.12.2. PLANO DE UBICACIÓN Y ACCESO A LA CANTERA I



Anexo 13: panel fotográfico



IMAGEN 1: Recolección de hojas de cabuya.



IMAGEN 2: Recolección de totora



IMAGEN 3: Extracción de fibra de cabuya



IMAGEN 4: Troceado de totora, en medidas de 4cm.



IMAGEN 5: Puesta de fibra de cabuya en agua con detergente.



IMAGEN 6: Puesta de totora en agua con cal, para separar cualquier tipo de organismo vivo.



IMAGEN 7: Selección de cantera y obtención de muestra



IMAGEN 8: Ensayo in situ de cinta de barro y resistencia seca



IMAGEN 9: Se realiza ensayo de contenido de humedad y granulometría.



IMAGEN 10: Contenido de humedad de fibra de cabuya en 6 a 7%



IMAGEN 11: Ensayo de límites de consistencia.



IMAGEN 12: Contenido de absorción de en unidades de bloques de adobe de 10*10*10



IMAGEN 13: Peso seco de la muestra para la dosificación posterior.



IMAGEN 14: Dosificación de fibras para la elaboración de bloques de adobe



IMAGEN 15: Mezclado de fibras de cabuya con la tierra de cantera designada según laboratorio.



IMAGEN 16: Elaboración de bloques de adobe.



IMAGEN 17: Secado de bloques de adobe



IMAGEN 18: Traslado de unidades de buques de adobe para ensayos y elaboración de muretes.



IMAGEN 19: Preparado de mezcla para junta con adición de cabuya.



IMAGEN 20: Armado de muretes.



IMAGEN 21: Refrentado de muros en pila y bloques para el correcto ensayo.



IMAGEN 22: Ensayo de compresión en unidades de bloques de adobe.



IMAGEN 23: Ensayo de compresión en pilas.



IMAGEN 24: Ensayo de compresión diagonal en muretes.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, VARGAS CHACALTANA LUIS ALBERTO, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA CIVIL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - CALLAO, asesor de Tesis Completa titulada: "Evaluación de propiedades físico mecánico en muros de adobe adicionando fibra de cabuya - totora reciclada, distrito de Putina, Puno-2022", cuyos autores son ORDOÑO QUILCA JACKELINE GILMA, COLQUE LIPA JULINHO, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 21.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis Completa cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

LIMA, 27 de Noviembre del 2022

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
VARGAS CHACALTANA LUIS ALBERTO DNI: 09389936 ORCID: 0000-0002-4136-7189	Firmado electrónicamente por: LAVARGASV el 02- 12-2022 05:41:01

Código documento Trilce: TRI - 0457244