



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

Análisis comparativo de las propiedades físico – mecánicas en muros de adobe adicionando residuos quirúrgicos de polipropileno mandiles – gorros, Junín – 2022

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO CIVIL**

AUTORES:

Caceres Vargas, Jefferson (ORCID:0000-0001-9329-5407)

Palma Osorio, Angie Gabriela (ORCID:0000-0002-4045-8177)

ASESOR:

Dr. Vargas Chacaltana, Luis Alberto (ORCID:0000-0002-4136-7189)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño sísmico y estructural

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

LIMA — PERÚ

2022

Dedicatoria

Este proyecto va dedicado a las personas que me apoyaron desde el inicio, mis padres, Emilcer Caceres y Lina Vargas, quienes siempre han optado por brindarme lo mejor, logrando así que día a día mis acciones sean las mejores, para no solo crecer profesionalmente sino como persona.

Bachiller: Caceres Vargas Jefferson

Este proyecto de investigación va dedicado a mis padres Felipe Palma Ramírez y Ana Luz Osorio Amaro, a mis hermanos, Roxana, Bryan y Renato, quienes me enseñan cada día a ser mejor persona y desarrollarme profesionalmente, siendo ellos mi inspiración para terminar y dar lo mejor de mí durante mi carrera universitaria.

Bachiller: Palma Osorio Angie Gabriela

Agradecimiento

Agradezco a Dios, por haberme mostrado el camino correcto frente a adversidades que la vida te pone por delante. Por consecuente, agradecer al Dr. Luis Alberto Vargas Chacaltana, asesor de tesis, por su profesionalismo y empatía frente a cada pregunta o duda que se nos presentaba día a día.

Bachiller: Caceres Vargas Jefferson

Primeramente, brindar mi gratitud a Dios, quien me ha llenado de bendiciones y me permite lograr cada uno de mis objetivos. Agradecer cordialmente, al ingeniero Luis Vargas Chacaltana, principal colaborador de este proceso, quien, con su enseñanza, conocimiento y su apoyo constante, nos ha permitido desarrollar este proyecto satisfactoriamente.

Bachiller: Palma Osorio Angie Gabriela

Índice de contenidos

Carátula	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de tablas	v
Índice de figuras	vii
Resumen	xi
Abstract	xii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	6
III. METODOLOGÍA	25
3.1 Tipo y diseño de investigación	25
3.2 Variables y Operacionalización	26
3.3 Población, muestra y muestreo	27
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	29
3.5 Procedimientos	30
3.6 Método de análisis de datos	38
3.7 Aspectos éticos	38
IV. RESULTADOS	39
V. DISCUSIÓN	83
VI. CONCLUSIONES	102
VII. RECOMENDACIONES	104
REFERENCIAS	105
ANEXOS	113

Índice de tablas

Tabla 1. Propiedades físicas del polipropileno	12
Tabla 2. Propiedades químicas el polipropileno	12
Tabla 3. Rango de partículas de las distintas clases texturales	16
Tabla 4. Distribución de ensayos y adicionando las cantidades que se realizara de gorras de polipropileno	28
Tabla 5. Distribución de ensayos y adicionando las cantidades que se realizara de mandiles de polipropileno	28
Tabla 6. Tabla granulométrica de la cantera seleccionada	42
Tabla 7. LL, LP y IP resultados del laboratorio	43
Tabla 8. Resultados obtenidos de la prueba de absorción	46
Tabla 9. Resultados del alabeo de la muestra patrón	48
Tabla 10. Resultados de alabeo adicionando polipropileno de mandiles	48
Tabla 11. Resultados de alabeo adicionando polipropileno de gorras	50
Tabla 12. Resultados de variación dimensional de la muestra patrón	52
Tabla 13. Resultados variación dimensional añadiendo gorras de polipropileno	52
Tabla 14. Resultados de variación dimensional añadiendo mandiles polipropileno	54
Tabla 15. Resultado de compresión en cubos muestra patrón	56
Tabla 16. Resultados de compresión en cubos añadiendo gorros polipropileno	57
Tabla 17. Resultados de compresión en cubos añadiendo mandiles polipropileno	58
Tabla 18. Resultados de flexión en muestra patrón	60
Tabla 19. Resultado de flexión añadiendo gorros de polipropileno	61
Tabla 20. Resultado de flexión añadiendo mandiles de polipropileno	62
Tabla 21. Resultado de tracción indirecta de la muestra patrón	64
Tabla 22. Resultados de ensayo de tracción indirecta añadiendo gorro de polipropileno	65
Tabla 23. Resultados de ensayo de tracción indirecta añadiendo mandiles de polipropileno	66
Tabla 24. Resultados de compresión en pilas modelo patrón	68
Tabla 25. Resultados de compresión en pilas añadiendo gorros polipropileno...	69

Tabla 26. Resultados de compresión en pilas añadiendo mandiles polipropileno	71
Tabla 27. Resultados de muretes a compresión diagonal modelo patrón	73
Tabla 28. Resultados de compresión diagonal en muretes con adición de gorras polipropileno	74
Tabla 29. Resultados de compresión diagonal en muretes con adición de mandiles polipropileno	76
Tabla 30. Tipos de pruebas de normalidad	80
Tabla 31. Cálculo de (p-valor) nivel de significancia de gorras de polipropileno	.81
Tabla 32. Cálculo de (p-valor) nivel de significancia de mandiles de polipropileno81

Índice de gráficos y figuras

Figura 1. Obtención del polipropileno.....	11
Figura 2. Mandiles quirúrgicos desechables	13
Figura 3. Gorros quirúrgicos desechables.....	13
Figura 4. Bloques de adobe	13
Figura 5. Casona de adobe, Plaza de Armas.....	13
Figura 6. Principales daños en las construcciones de adobe.....	14
Figura 7. Composición del suelo	15
Figura 8. Agregado de paja a la elaboración del adobe	15
Figura 9. Mezclado de agua con tierra para batir	16
Figura 10. Triangulo de texturas.....	17
Figura 11. Módulo de elasticidad.....	18
Figura 12. Alabeo del adobe	18
Figura 13. Medición de los bloques por variacion dimensional	19
Figura 14. Ensayo de muretes de adobe	20
Figura 15. Ensayo de tracción indirecta	20
Figura 16. Prueba de flexión	21
Figura 17. Absorción de agua del adobe.....	21
Figura 18. Tierra clasificada para los adobes.....	31
Figura 19. Paja de arroz picada medida para la adición al adobe.....	31
Figura 20. Desinfección de los gorros y mandiles de polipropileno.....	31
Figura 21. Secado al sol el polipropileno reciclado	31
Figura 22. Realizando la separación por peso de los materiales	32
Figura 23. Separación por peso para los diferentes diseños	32
Figura 24. Separación del material para una mejor elección y resultados	33
Figura 25. Balanza calibrada para los ensayos.....	33
Figura 26. Tamices colocados en orden correcto para un ensayo granulométrico correcto	34
Figura 27. Horno a alta temperatura para registrar el porcentaje de humedad..	34
Figura 28. Realización del ensayo granulométrico.....	36
Figura 29. Separación de la tierra para los diseños correspondientes.....	37
Figura 30. Agregando el polipropileno al diseño	37

Figura 31. Bloques de adobe en pleno secado al sol.....	38
Figura 32. Probeta de adobe.....	38
Figura 33. Mapa Político del Perú	39
Figura 34. Departamento de Junín.....	39
Figura 35. Provincia de Tarma	39
Figura 36. Distrito de Tarma.....	39
Figura 37. Vibrado de los tamices para la correcta prueba granulométrica	41
Figura 38. Curva granulométrica	42
Figura 39. LL, LP y IP resultados en grafico de barras	43
Figura 40. Elaboración de la cinta de barro.....	44
Figura 41. Medición de la cinta de barro	44
Figura 42. Elaboración de las bolitas de barro	45
Figura 43. Prueba de resistencia de la bolita de barro seca	45
Figura 44. Ensayo de absorción.....	46
Figura 45. Ensayo de alabeo.....	47
Figura 46. Comparativa de valores de los diseños añadiendo gorras de polipropileno incluido el modelo patrón	49
Figura 47. Comparativa de valores de los diseños añadiendo mandiles de polipropileno incluido el modelo patrón	50
Figura 48. Ensayo de variación dimensional.....	51
Figura 49. Comparación de variación dimensional añadiendo gorros de polipropileno incluyendo modelo patrón	53
Figura 50. Comparación de variación dimensional añadiendo mandiles de polipropileno incluyendo modelo patrón	54
Figura 51. Muestras patrón de cubos de adobe.....	56
Figura 52. Ensayo a compresión de cubos de adobe.	56
Figura 53. Resistencia de cubos de adobe añadiendo gorros de polipropileno incluyendo modelo patrón	57
Figura 54. Resistencia de cubos de adobe añadiendo mandiles de polipropileno incluyendo modelo patrón	59
Figura 55. Muestras de adobe adicionando 0.25% gorros de polipropileno para prueba de flexión.....	60
Figura 56. Ensayo de flexión de adobe.....	60

Figura 57. Flexión de bloques de adobe adicionando gorros de polipropileno....	61
Figura 58. Flexión de bloques de adobe adicionando mandiles de polipropileno	63
Figura 59. Muestras de probetas de adobe con el 0.25% de mandiles de polipropileno.....	64
Figura 60. Ensayo de tracción indirecta.	64
Figura 61. Comparación de resistencias de los diseños añadiendo gorros de polipropileno.....	65
Figura 62. Comparación de resistencias de los diseños añadiendo mandiles de polipropileno.....	67
Figura 63. Muestras de pilas de adobe con el 0.50% de mandiles de polipropileno	68
Figura 64. Ensayo de compresión en pilas de adobe.....	68
Figura 65. Resistencia a pilas de adobe añadiendo gorras de polipropileno incluyendo modelo patrón	70
Figura 66. Resistencia a pilas de adobe añadiendo mandiles de polipropileno incluyendo modelo patrón	72
Figura 67. Muestras de muretes de adobe con el 1.00% de gorras de polipropileno	73
Figura 68. Ensayo a compresión diagonal en muretes de adobe.....	73
Figura 69. Resistencia de muretes de adobe a compresión diagonal añadiendo gorras de polipropileno incluido modelo patrón	75
Figura 70. Resistencia de muretes de adobe a compresión diagonal añadiendo mandiles de polipropileno incluido modelo patrón.....	77
Figura 71. Dosificaciones de las propiedades mecánicas del adobe adicionando gorros de polipropileno.....	78
Figura 72. Dosificaciones de las propiedades mecánicas del adobe adicionando mandiles de polipropileno.....	79
Figura 73. Porcentajes de LL, LP Y ID obtenidos en la prueba de Chuquillanqui	83
Figura 74. Porcentaje de LL, LP y IP en nuestras pruebas	84
Figura 75. Resultados de Alabeo de Alfaro con fibras de polipropileno	85
Figura 76. Alabeo en mm de los 4 diseños añadiendo gorros de polipropileno incluyendo el diseño patrón.....	85
Figura 77. Alabeo en mm de los 4 diseños añadiendo mandiles de polipropileno incluyendo el diseño patrón.....	86

Figura 78. Variación dimensional(largo) obtenidos por Alfaro	87
Figura 79. Variación dimensional(ancho) obtenidos por Alfaro	87
Figura 80. Variación dimensional(alto) obtenidos por Alfaro	87
Figura 81. Variación dimensional gorros de polipropileno-Largo	88
Figura 82. Variación dimensional gorros de polipropileno-Ancho.....	88
Figura 83. Variación dimensional gorros de polipropileno-Alto	89
Figura 84. Variación dimensional mandiles de polipropileno-Largo	89
Figura 85. Variación dimensional mandiles de polipropileno-Ancho	90
Figura 86. Variación dimensional mandiles de polipropileno-Alto	90
Figura 87. Resistencia a compresión según Chuquillanqui.....	91
Figura 88. Resistencia a compresión de cubos adicionando gorros y mandiles de polipropileno.....	92
Figura 89. Resistencia a compresión de pilas según Ochoa.....	93
Figura 90. Resistencia a compresión diagonal de muretes según Ochoa.....	94
Figura 91. Resistencia a compresión diagonal de muretes según Ochoa.....	95
Figura 92. Resistencia a compresión diagonal de muretes adicionando gorros y mandiles quirúrgicos de polipropileno.	96
Figura 93. Resistencia a flexión según Alfaro	97
Figura 94. Resistencia de flexión de mandiles y gorras PP	98
Figura 95. Resistencia a tracción indirecta obtenido por Alfaro.....	99
Figura 96. Comparativa de tracción indirecta entre gorros y mandiles de pp....	100

Resumen

La presente investigación se tiene como objetivo general evaluar de qué manera actúa la incorporación de residuos quirúrgicos de polipropileno en las propiedades físico-mecánicas en muros de adobe, Junín – 2022. La metodología aplicada en este proyecto es de tipo aplicada, con diseño experimental, nivel explicativo y teniendo un enfoque cuantitativo. La población requerida fue de bloques de adobe $f'c=3-5\text{kg/cm}^2$ elaborados con gorros y mandiles quirúrgicos de polipropileno. La muestra está conformada por muretes, pilas y unidades de adobe, distribuidas en diferentes porcentajes (0.25%, 0.50%, 0.75% y 1%), para los ensayos a compresión de cubos de adobe con adición de gorros quirúrgicos, se tiene como resultado 11.25kg/cm², 13.75 kg/cm², 13 kg/cm² y 13.75 kg/cm², para pilas, 11.25 kg/cm², 14 kg/cm², 13.25 kg/cm² y 13.75 kg/cm², para muretes, 2.88 kg/cm², 2.83 kg/cm², 2.93 kg/cm² y 3.17 kg/cm², se tuvo como resultados al incorporar mandiles quirúrgicos para cubos de adobe, 11.25 kg/cm², 14 kg/cm², 13.25 kg/cm² y 13.75 kg/cm², para pilas, 7 kg/cm², 7.25 kg/cm², 8 kg/cm² y 7.25 kg/cm², para muretes, 2.81 kg/cm², 2.97 kg/cm², 3.18 kg/cm² y 2.78 kg/cm². En conclusión, la incorporación de polipropileno de residuos quirúrgicos en muros de adobe es factible al incrementar y mejorar las propiedades físicas y mecánicas al adobe, donde se considera la adición de mandiles de polipropileno en la dosificación del 0.75% la más adecuada para el incremento de la resistencia en las propiedades del adobe.

Palabras claves: polipropileno, adobe, compresión, muretes, absorción.

Abstract

The general objective of this research is to evaluate how the incorporation of polypropylene surgical waste acts on the physical-mechanical properties of adobe walls, Junín - 2022. The methodology applied in this project is of an applied type, with experimental design, explanatory level and having a quantitative approach. The required population was adobe blocks $f'c=3-5\text{kg/cm}^2$ made with polypropylene surgical caps and aprons. The sample is made up of low walls, piles and adobe units, distributed in different percentages (0.25%, 0.50%, 0.75% and 1%), for the compression tests of adobe cubes with extensions of surgical caps, the result is 11.25 kg/cm², 13.75 kg/cm², 13 kg/cm² and 13.75 kg/cm², for batteries, 11.25 kg/cm², 14 kg/cm², 13.25 kg/cm² and 13, 75 kg/cm², for low walls, 2.88 kg/cm², 2.83 kg/cm², 2.93 kg/cm² and 3.17 kg/cm², the results were obtained by incorporating surgical aprons for adobe cubes, 11.25 kg/cm², 14 kg /cm², 13.25 kg/cm² and 13.75 kg/cm², for batteries, 7 kg/cm², 7.25 kg/cm², 8 kg/cm² and 7.25 kg/cm², for low walls, 2.81 kg/cm², 2.97 kg/cm², 3.18 kg/cm² and 2.78 kg/cm². In conclusion, the incorporation of polypropylene from surgical waste in adobe walls is feasible by increasing and improving the physical and mechanical properties of adobe, where the addition of polypropylene aprons at a dosage of 0.75% is considered the most suitable for increase in resistance in the properties of adobe.

Keywords: polypropylene, adobe, compression, low walls, absorption.

I. INTRODUCCIÓN

A nivel internacional, el adobe es de los materiales que actualmente no es muy utilizado en los lugares centralizados ya que muchas veces prefieren el concreto ya que es un material más dúctil y tiende a resistir mucho más los desastres naturales, sin embargo al pasar los años ha incrementado su mejoría en sus propiedades agregándole materiales que lo ayuden a mejorar, también existe una norma donde te instruyen a como realizar el correcto proceso constructivo en los diferentes tipos de suelos donde se pueda realizar una edificación de adobe, sus parámetros, dimensiones, niveles, etc. Todo esto es para poder dar una seguridad a las personas que vivirán ahí con su familia que la edificación resistirá los esfuerzos a tracción, compresión y flexión para que así su esfuerzo no sea en vano y su vivienda pueda durarles muchos años de vida sin grietas o filtraciones. Ahora para mejorar las propiedades del adobe se le está agregando recursos reciclables lo que se pondrá en evidencia en la investigación que realizaremos, lo que ahora está dañando altamente al planeta es que se utilizan materiales que para llegar a su descomposición tiene que pasar décadas como lo son los materiales de polipropileno como son los gorros y batas quirúrgicas que diariamente son desechadas de los hospitales, clínicas, policlínicas y centros de salud y esto se debe a que día a día el rubro de la medicina esta activa y sobre todo se necesita el aseo es por ello que se desecha tanto desperdicios, según Eroski, “La Unión Europea había previsto eliminar los plásticos de un solo uso a partir de 2021, sin embargo al darse el COVID 19 lo complicó. Es inevitable que el mundo vaya a llenarse de guantes, mascarillas, batas impermeables, etc. donde al mismo tiempo incrementan las envolturas plásticas en supermercados o en los envíos por correo.” (2020, párr.16), es así que al poder reciclar los productos ayudaremos a solucionar ambos problemas tanto de la contaminación como el mejorar sus propiedades al adobe para así poder ayudar al planeta en su tiempo de vida, ya que según Naeco, “El plástico es un problema para el medioambiente si no se gestiona y no se usa de forma adecuada. Si se usa de manera consciente es una opción sostenible y ecológica.” (2018, párr.13).

A nivel nacional, en el Perú tenemos el tipo de construcción de adobe mayormente en los conos, o también en los cerros que ha ido habitándose y expandiéndose en transcurso de los años debido al incremento de población y es allí donde encontramos viviendas de este material que claramente no están construidas de la mejor manera, ya que está elaborada de manera artesanal y no siguiendo la Norma E-080, es ahí donde nosotros queremos agregar los residuos de polipropileno para poder aumentar sus propiedades, ya que el Perú es de los países donde no se recicla adecuadamente y a conciencia, según Minam, “En el Perú hay diversas oportunidades de incrementar el reciclaje, al reciclar el 1.9% del total de residuos sólidos re- aprovechables que se obtienen.” (2018, párr.1), es por ello que con los residuos reciclables del polipropileno agregándolo al adobe queremos lograr una mejor resistencia que es lo que más estamos enfocados ya que sería una mejora frente a los embates sísmicos ya que nuestro país está en el cinturón de fuego y estamos latentes a movimientos telúricos que puede causar un gran daño a la población que tienen construcciones de adobe.

A nivel regional, sabemos que el rubro de la construcción se basa mucho más en el adobe ya que históricamente las casas e iglesias que tienen años en, Tarma - Junín llevan generaciones tras generaciones y solo tienen pequeñas grietas que por los sismos y por el clima propio del lugar esto corroe el adobe pero con un mantenimiento adecuado sigue logrando estar en buen estado, es por ello que la mayor parte de pobladores del lugar prefieren construir con adobe, y está bien solo debería añadir la manera correcta de construir efectuando la norma ya que si no se toma en cuenta la vivienda si está construida en suelos que puedan ceder la infraestructura también caerá. Se sabe que Tarma es un lugar frío y al agregar los residuos de polipropileno aparte que el adobe es el tipo de material que es muy cálido frente a las temperaturas el producto que agregaremos le dará un porcentaje extra ya que también es insoluble al agua.

Por lo tanto, se desarrolla el problema general: ¿Cómo actúa la adición de residuos quirúrgicos de polipropileno en propiedades físico-mecánicas en un muro de adobe, Junín - 2022? De la misma manera se plantean los problemas específicos: ¿Cómo contribuye la incorporación de residuos quirúrgicos de polipropileno las propiedades físicas en muros de adobe, Junín - 2022?, ¿Cómo influye la adición de residuos quirúrgicos de polipropileno en las propiedades mecánicas en un muro de adobe, Junín - 2022?, ¿La dosificación de la incorporación de residuos quirúrgicos de polipropileno interviene en las propiedades de muros de adobe, Junín - 2022?

Se tiene la justificación teórica, donde se obtendrá mejores capacidades en el adobe ya que se agregará polipropileno de las gorras y mandiles quirúrgicos que son desechadas por los centros médicos y así poder adicionar una ayuda a las investigaciones futuras que necesiten indagar sobre el polipropileno en el adobe. Se tiene como justificación metodológica para poder lograr los objetivos mediante el proceso metodológico que ya están estipulados, primero se realizaran ensayos o pruebas en los laboratorios para recopilar datos de cada prueba, es por ello que se llama investigación cuantitativa, los resultados de cada prueba nos brindaran información que nos afirmaran o negaran si mejora las propiedades del adobe con la adición del polipropileno, para después de ello la información brindada en este documento pueda servir de apoyo a temas similares en un futuro. Justificación técnica, se tiene mucha información sobre el adiconamiento de materiales plásticos en los bloques de concreto pero muy escaso de agregar material de polipropileno en los bloques de adobe ya que no es un elemento que se utiliza mucho en las zonas centralizadas, aparte el polipropileno (gorros y batas quirúrgicas) no es muy común encontrarlo en construcciones ya que para poder lograr realizar adobes se necesita abundante cantidad de polipropileno y esto en el mercado actual no se ve mucho, es por ellos que con esta investigación se busca lograr un considerable aumento en sus propiedades tanto sea en compresión, flexión, tracción y también en lo térmica, para así tener un producto que en el mercado revolucione y pueda ser elegido como una de las primeras opciones frente a personas que no tienen las posibilidades de tener una vivienda de albañilería. Esta investigación cuenta con justificación social porque brindará mucha ayuda a los sectores pobres entre comillas ya que son los que optan mayormente por algo más cómodo o barato, pero

a la misma vez duradero y acogedor, entonces allí es donde la investigación realizada entra ayudar ya que queremos lograr paredes de adobe que sean altamente seguros y térmicos frente a los embates de la naturaleza. Justificación económica el gasto que se realizara es mínimo ya que los materiales como los gorros y batas quirúrgicas serán reciclables no se gastara nada, solo intervendrá el flete que sería el recojo y el traslado del material de los centros médicos hacia el lugar donde se realizara la desinfección correspondiente. Esta investigación cuenta con justificación ambiental ya que por ser un material de reciclaje si no es usado de manera correcta llegaría hacer altamente contaminante, muy aparte que diariamente son desechados y se reúne cientos de estos tipos de material en los botaderos o fosas, siempre terminan en los mares o ríos donde afectaría directamente a la fauna marina, como también a los humanos que consumen lo que son estos alimentos, entonces estamos ayudando tanto al planeta con su fauna y ornato en su área tanto terrestre como marina y a la salud de las personas.

Tenemos como objetivo general: Evaluar de qué manera actúa la incorporación de residuos quirúrgicos de polipropileno en las propiedades físico-mecánicas en muros de adobe, Junín – 2022. Siendo los objetivos específicos: Determinar cómo contribuye el incorporar residuos quirúrgicos de polipropileno en las propiedades físicas en muros de adobe, Junín – 2022, Determinar la manera que influye el agregar residuos quirúrgicos de polipropileno en las propiedades mecánicas en muros de adobe, Junín – 2022, Analizar como interviene la dosificación en la incorporación de residuos quirúrgicos de polipropileno en las propiedades en muros de adobe, Junín – 2022.

La hipótesis general: La adición de residuos quirurgicos de polipropileno actúa de manera positiva en las propiedades físico-mecánicas en muros de adobe, Junín – 2022. Como hipótesis específicas son: La incorporación de residuos quirurgicos de polipropileno contribuye en las propiedades físicas en muros de adobe, Junín – 2022, La adición de residuos quirurgicos de polipropileno ayuda en las propiedades mecánicas en un muro de adobe, Junín – 2022, La dosificación en la incorporación de residuos quirurgicos de polipropileno interviene en las propiedades en un muro de adobe, Junín – 2022.

II. MARCO TEÓRICO

A fin de elaborar el presente proyecto de investigación se indagó una diversidad de estudios, que se realizaron años antes del presente, como antecedente internacional tenemos a Montenegro, Mónica (2019), teniendo en su tesis el objetivo de clasificar los adobes con refuerzo de fibras artificiales como naturales, con las cuales se mejorarán las propiedades físico mecánicas del adobe ya que estas fibras podrían ayudar a incrementar su resistencia óptima. Para este proyecto se obtuvo un tipo de investigación aplicado, con diseño transversal, teniendo 3 muestras de cada estimación (20%, 30% y 50%). Los resultados en los ensayos dan como respuesta mejoría de 3.31 MPa agregando las fibras artificiales de polipropileno y naturales, comparándolo con el adobe tradicional que da como resultado 2.50 MPa, demostrando así que se ha incrementado un 20% la resistencia de estos adobes. Se puede concluir que, el adicionar fibras naturales y fibras artificiales de polipropileno, son opciones viables para la construcción de nuevas viviendas, ya que estos materiales actúan positivamente en las propiedades físico mecánicas del adobe por lo que aumentan su resistencia.

Arecius, Fabienne (2019) tiene como objetivo en su investigación, analizar las propiedades mecánicas del adobe con fibras PET, tiene un tipo de metodología de tipo experimental en campo descriptivo y exploratorio, donde se contó con una población constituida de dos familias de bloques, el cual una de estas fue agregada con fibra vegetal y en el otro caso se les adicionó fibras PET. Cada grupo estaba distribuido con 18 bloques de 50x30x10 cm que fueron picados. Se obtuvo como resultado en el ensayo de $f'c$ un 17kg/cm² en los bloques de fibra PET y 20 Kg/cm² en el caso de la fibra vegetal, estos basados de manera positiva estadísticamente con un 90% para mayor ductilidad y los bloques. Se concluye que, al realizar la comparación de $f'c$ entre los bloques, en los ensayos se determinó que la cantidad de fibra vegetal y polietileno son más resistentes, donde se da a entender que adicionando cualquiera de los productos analizados, estos favorecerán en cuanto a la resistencia para una vivienda.

Por otro lado, se tiene como antecedente nacional a Alayo, David (2018), donde en su tesis tiene como objetivo analizar la $f'c$ y $f'\sigma$ en muros de adobe compactado adicionando fibras de yute. El tipo de metodología es experimental, en este análisis se determinó una población de adobe compactado, divididos en 24 unidades para $f'c$ y 24 para $f'\sigma$. Se elaboró un ensayo al adobe adicionando fibras de yute donde después de 30 días realizados fueron pasados por pruebas de $f'c$ y $f'\sigma$, el cual se basa en integrar la fibra de yute en distintas proporciones 0.1%- 0.5% - 1.0%, en relación al adobe. Como resultados se obtuvo que, al ir adicionando yute, la $f'c$ lo mejora hasta más de 10%; sin embargo, este incremento se vio afectado al incorporar 1% de fibra de yute; cada ensayo se realizó en base a lo descrito en la NTP. Los adobes compactados que fueron evaluados en la herramienta de laboratorio CINVA RAM sobrepasan el valor mínimo de $f'c=10.2\text{kg/cm}^2$ establecido en la N. E.080, alcanzando una $f'c$ de 43.11kg/cm^2 ; para 0.1 y 0.50% al añadir fibra de yute se dio en 47.79kg/cm^2 y 54.81kg/cm^2 , en conclusión, al agregar fibras de yute en el adobe cumplen una función satisfactoria, debido que al incorporar este producto se incrementa significativamente la $f'c$ y $f'\sigma$, por lo tanto ejecutarlo en obra sería una muy buena opción.

Vázquez, Lizar (2021) mantiene en su tesis como objetivo, determinar las propiedades físico-mecánicas añadiendo materiales vegetales en la elaboración de adobe. Tiene como metodología un planteamiento cuantitativo, con diseño aplicado, teniendo como muestra fibra de ichu en un 2.5 % para la evaluación correspondiente, esto se efectuará en un (2.5 %, 5 % y 7 %) de fibra de pino. Se estimaron los niveles de $f'c$, $f'\sigma$, $f'p$. Los resultados detallan que al adicionar la fibra de ichu en el adobe se obtuvo una mejor $f'c= 42.75\text{kg/cm}^2$, en comparación al ser agregados con fibras de pino, el cual se determinó como $f'c$ de 35.65kg/cm^2 , 34.68kg/cm^2 y 28.95kg/cm^2 , acorde a los siguientes porcentajes: 2.5%, 5% y 7%. Al realizar un análisis de la $f'\sigma$, los adobes realizados con el 2.5% de fibra de ichu presentaron superior resistencia con 33.0kg/cm^2 , superando la resistencia de los adobes agregados de fibra de pino los cuales dieron como resultado 27.07kg/cm^2 , 25.20kg/cm^2 y 26.00kg/cm^2 . Además, al estimar la propiedad física de p , se obtuvo de resultado que la p del adobe con ichu es de 2.92% comparado con 2.74%, 3.05 % y 2.80% que fueron los resultados obtenidos de p para la adición de pino en el

adobe. Se puede concluir del autor que, al adicionar la fibra de ichu en el adobe, se determina a través de los resultados que éste mejora al incrementar $f'c$ y σ , en comparación con el producto de fibras de pino en los niveles de 2.5%, 5% y 7%, sin embargo, muestran menor ρ .

Villegas & Esquivel (2019) presentan en su tesis como objetivo determinar la conducta ante esfuerzos cíclicos laterales de tabiques de adobe no reforzados y tabiques reforzados con sogas (PET) reciclados teniendo como metodología descriptiva-explicativa con un diseño no experimental donde se tuvo como población 18 muretes con adición de soga cuyas dimensiones fueron 60x60 cm, con un espesor de 12.5 cm; los que se dividen en 3 partes, 6 sin refuerzo, 6 con adición de sogas de tereftalato de polietileno con espacio de 30 cm y 6 adicionados con sogas con 20 cm de espaciamiento; los que pasaran por ensayos a compresión diagonal y determinar la resistencia al esfuerzo cortante de acuerdo a la norma ASTM C1314. Como resultado se obtuvo una carga máxima de 1318.32 Kg/cm², superior a 1200Kg/cm², esfuerzo mínimo solicitado por la norma E.080. En el ensayo de $f'c$ diagonal los muros con adición de sogas PET a (MR-30 y MR-20) mostraron superior aguante al corte obteniendo como resultado 0.76 Kg/cm² demostrando incremento de 57% en cuanto a muros sin refuerzo (M-SR) que consiguieron 0.49 Kg/cm². Se concluye que los (MR-20) se comportan positivamente en la carga lateral cíclica a comparación de los (MR-30) los cuales mejoran su conducta frente las cargas laterales en su plano que los (M-SR). Por otro lado, se ha demostrado que, al incluir refuerzo al adobe, la parte estructural mejora ya que incrementa la energía por fricción y con ello la resistencia.

Como antecedente regional tenemos a Chuquillanqui, Sandra (2019) en su tesis, cuyo principal objetivo, evaluar la alteración al adicionar fibra de polipropileno para la mejoría de propiedades mecánicas y físicas de adobe para el proceso constructivo de casas. La metodología presenta un enfoque científico y un nivel de investigación aplicado. La muestra está estructurada por 180 und. de adobe teniendo un como muestreo no probabilístico. Se tiene como resultado que el dominio de la integración de fibras de PP en muestras de adobe de 8% desciende el alabeo hasta 2.2mm y su variación dimensional reduce de largo 0.33%, ancho 0.31% y altura 0.27%. Se concluye que, al integrar fibra de polipropileno en el adobe, este ayuda a mejorar diferentes ámbitos como la variabilidad dimensional, la función del alabeo, la resistencia a la compresión, esto quiere decir que resultaría factible añadir las fibras de polipropileno en el adobe para las futuras viviendas hechas de este último.

Alfaro, Cristian (2019) en su presente tesis posee el objetivo de adquirir adobe consolidado con propiedades mecánicas y físicas mayores a las del mismo material adicionando una técnica moderna que se basa en emplear fibras de polipropileno, donde se elaboró un desarrollo de tipo cuantitativo, descriptivo y diseño experimental. Se desarrolló una población con 0% de fibras y 3 grupos de 0.25%, 0.50% y 0.75% de fibras relacionadas al peso del suelo seco, se determinó en los ensayos la $f'c$, $f'\sigma$, resistencia al ensayo de acelerada erosión Swinburne (SAET), resistencia a la tracción, alabeo y variación dimensional. Como resultado se pudo acatar que al integrar fibras de polipropileno incrementa la $f'c$ de 16.61kg/cm^2 a 24.32kg/cm^2 , mejora su resistencia a la tracción de 1.93kg/cm^2 a 3.50kg/cm^2 , incrementa la resistencia a la tracción en la unión mortero y adobe de 0.92kg/cm^2 a 1.39kg/cm^2 , brinda mejoría a la $f'\sigma$ de 9.80kg/cm^2 a 12.74kg/cm^2 , desciende la erosión 28.67mm a 6.50mm, minora la variación dimensional de 0.97% a 0.24% en el largo, de 2.86% a 0.53% en el ancho y de 6.17% a 0.71% en la altura y por último reduce el alabeo de 3.83 mm a 2.42mm. Se puede concluir del autor que, las fibras de polipropileno adicionándolas en el adobe mejoran las propiedades físico-mecánicas, es por ello que estableciéndolas en nuevas construcciones daría un avance en las viviendas ya que la resistencia aumenta.

In other languages as background we have to Rodriguez & Pusari (2020) Diario: CONITI, aims to determinate the enhancement of the shear power parameters of a widely extended earth by means of recycled glass powder and polypropylene fibers. In this article, the geotechnical operation of the supported soil is studied through increasing of polypropylene fiber and recycled glass powder, we have to obtain a uniformly reinforced soil matrix to reduce prospective structural malfunction, differential compacts and addition capacity relevance. The sample used was classified as a clay soil with small plasticity (CL) and with moderately expansive characteristics, based on the sense of the Liquid Limit, Plastic Limit and Plasticity Index. The result of the 1% polypropylene fiber and different quantities of recycled glass powder (0%, 4%, 5%, 6.5%), with respect to dry weight is analyzed in this soil. The aim of diverse the quantity of these products is to discover a trend of the power parameters and obtain the optimal portions that provides improvements in geotechnical behavior. Finally, the optimal result for soil improvement was the mixture made by 1% polypropylene fiber and 4% glass powder, which fulfill an increase of the angle of friction and cohesion.

Antay, Alex (2020), the objective is determinate the physical mechanical properties of adobe, displacing hay with PP fiber at 95%, 100% and 105% in parallel to the weight of straw fiber, in order to get a final material of adobe more steady. The investigation methodology posses a quantitative approach, a purpose level, a hypothetical-deductive method and experimental object, taking into description that the sampler method that was advanced in the research was for satisfaction, since the sample materials were developed , where the people and the sample correspond, being a total of 96 units, 72 units of adobe with PP fiber and 24 units of adobe, with this it was wanted to addition the physical and mechanical properties of the adobe, during the use of technical typical such as NTP E-080, NTP E-070, NTP 399.613, NTP 339.604, NTP 339.078 and layout for the acumulation of data, meadow attention protocols, laboratory observation guides, then the physical properties quiz such as dimensional alteration, distortion and examination were carried out of mechanical properties as a proportion of water absortion, speed up Swin Burne erosion (SAET), compressive strength and flexural strength, these tests were carried out at 28 days in the elements laboratory of the Universidad Andina

del Cusco. After carrying out the laboratory tests, it was obtained that the adobe units replaced straw with polypropylene fiber with 100% and 105% by weight, do not substantially improve the physical-mechanical properties of the adobe units. Concluding that the replacement straw by polypropylene fiber in percentage by weight with respect to the weight of straw, proposed is not decisive to improve the physical-mechanical properties of an adobe unit.

Como bases teóricas tenemos: el polipropileno; también conocido como termoplástico semicristalino, el cual obtenemos polimerizando pp con el apoyo de un catalizador estereoespecífico, por ello se tiene que:

Este material posee diversas formas de aplicar, por lo que se tiene en cuenta como el producto termoplástico con mayor incremento hacia el futuro, además es reutilizable, su combustión no tiene ninguna alteración dañina y la tecnología de productividad es de baja contaminación ambiental (Acoplásticos, 2022, párr. 1).



Figura 1. Obtención del polipropileno

Se tiene como propiedades físicas y mecánicas del polipropileno los siguientes cuadros:

Tabla 1. Propiedades físicas del polipropileno

Propiedades Mecánicas	
Alargamiento a la rotura (%)	150 - 300. para bopp > 50
Coeficiente de fricción	0,1 - 0,3
Dureza – Rockwell	R80 - 100
Módulo de tracción (GPa)	0,9 - 1,5. para bopp 2,2 - 4,2
Resist. a la Abrasión ASTM D1044	13-16
Resistencia a la Tracción (MPa)	25 - 40. para bopp 130 - 300
Resistencia al Impacto Izod (J m ⁻¹)	20 - 100

Fuente: Ojeda, 2011

Tabla 2. Propiedades mecánicas del pp

Propiedades Físicas	
Absorción de agua - equilibrio (%)	0.003
Densidad (g cm ⁻³)	0.9
Índice Refractivo	1.49
Índice de oxígeno límite (%)	18
Inflamabilidad	Combustible
Resistencia a los ultra violetas	Aceptable

Fuente: Ojeda, 2011

Polipropileno reciclado; “el reciclaje de este material está surgiendo como una alternativa considerable y factible económicamente a gran magnitud. Como beneficio primordial se tiene la disminución del uso de recursos crudos y finitos como el petróleo y el gas propano”. (Globa plast, 2020, párr. 16).



Figura 2. Mandiles quirúrgicos desechables



Figura 3. Gorros quirúrgicos desechables

El adobe; “es un sistema de construcción más añejo y famoso del mundo. Su uso ha sido patentado a más de 10 mil años en las diversas zonas y climas del planeta” (Dientes de león, 2020, párr. 1).

“La construcción de viviendas se lleva a cabo con materiales costosos y frecuentemente con contaminantes ambientales en su elaboración. He aquí las primordiales propiedades del adobe como estrategia de sustentabilidad” (Juan & Aguiluz, 2019, p.15).

Tiempo atrás, las viviendas fueron construidas a base de adobe simple el cual está compuesto por: suelo, paja y agua, la mayor parte en zonas rurales. En el presente se busca implementar a este producto materiales reciclables e implantar con ello el cuidado al medio ambiente, además que el servicio sea económico.



Figura 4. Bloques de adobe



Figura 5. Casona de adobe, Plaza de Armas Cuzco



Figura 6. Principales daños en las construcciones de adobe

Componentes del Adobe; para concretar el adobe, se necesita de componentes como el suelo; en el cual se aplica un 20% de arcilla y un 70% de arena; también forman parte la paja y agua sin materia orgánica, concluida esta mezcla se obtendrá como resultado el adobe simple.

Los suelos; se tiene como concepto que:

Es el elemento situado en la corteza terrestre, mediante capas superficiales, el que se obtiene de la pulverización de las rocas con el pasar de las décadas, los cuales son dañadas por los embates de la naturaleza y la vida en rotación que se determina en la superficie. (De La Peña Estrada, 1997, p.23).

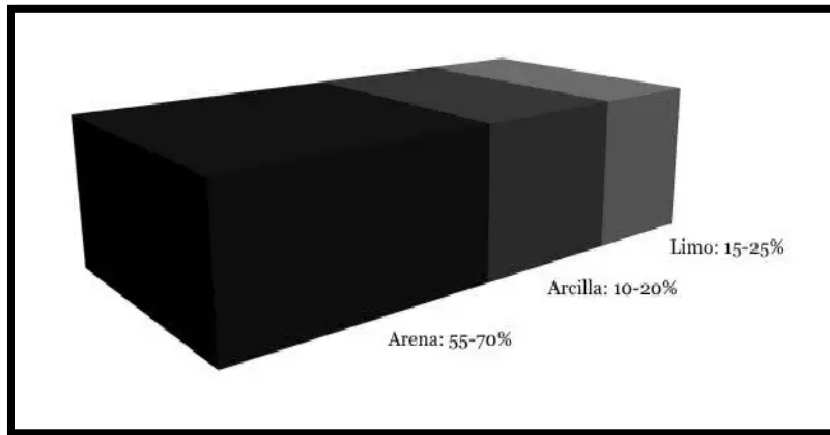


Figura 7. Composición del suelo

La paja; “es la recolección de tallos secos de ciertas gramíneas una vez cortado y desechado de la semilla mientras la trillao. Suele obtenerse del centeno, la cebada, el trigo, el arroz o la avena”. (Olazabal y Guevara, 2019, p.53)



Figura 8. Agregado de paja a la elaboración del adobe

Agua; “este material es muy importante para la elaboración de adobe, se adiciona la porción requerida para la manejabilidad en la producción de este”. (Olazabal y Guevara, 2019, p.53)



Figura 9. Mezclado de agua con tierra para batir

Propiedades físicas del adobe; estas propiedades se basan en el aspecto físico del producto a tratar, en este caso, el adobe, se dará a conocer propiedades físicas de éste como su textura, color y porcentaje de retención de agua.

Granulometría, se tiene como referencia que:

El adobe tiene textura peculiar de un migajón franco, donde la relación limo-arcilla, es superior de 1, el cual muestra la posibilidad de una edad geológica joven del material utilizado para construir los adobes, así como de un estatus de intemperismo poco violento (Gama et al., 2000, p.183).

Tabla 3. Rango de partículas de las distintas clases texturales

CLASIFICACION TEXTURAL	%ARENAS	%LIMO	%ARCILLA	TIPO
Arenas	85-100	0-18	0-10	Ligero
Arena migajón	70-90	0-30	0-15	Ligero
Migajón arenoso	52-82	0-48	0-20	Ligero
Migajón arcilloso arenoso	45-80	0-28	20-35	Medio
Migajón arcilloso limoso	0-20	20-72	28-40	Medio
Franco	24-52	28-50	8-28	Medio
Migajón limoso	0-50	50-80	0-28	Medio
Migajón arcilloso	20-45	15-52	28-40	Medio
Limo	0-20	80-100	0-12	Medio
Arcilla arenosa	45-65	0-20	35-55	Pesado
Arcilla	0-45	0-40	40-100	Pesado
Arcilla limosa	0-20	40-60	40-60	Pesado

Fuentes: Cisneros, 2020

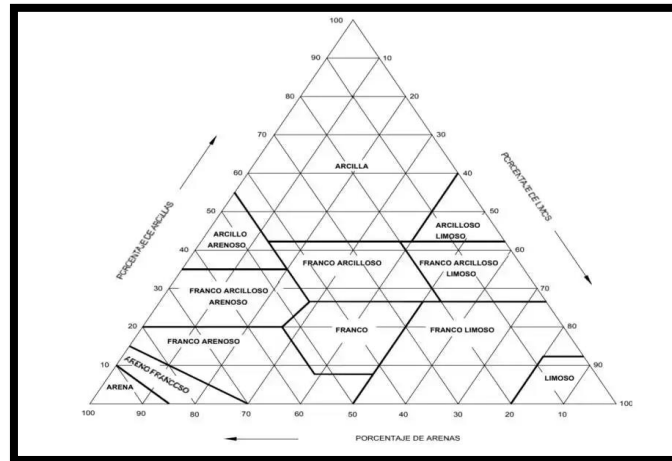


Figura 10. Triángulo de texturas

Para el color del adobe, se tiene que:

En cuanto al color sea seco o húmedo, éste va de marrón a marrón brillante y marrón oscuro, estos tonos se encuentran limitados por las proporciones de materia orgánica. Los tonos más oscuros se deben a que tienen superior contenido de materia orgánica y carbón total. (Gama et al., 2000, p.183).

Porcentaje de retención de agua “Se estima que el adobe presenta un valor prudentemente alto, el cual surge, de materiales muy hidrófilos y porosos en su matriz, tal como la pómez parcialmente intemperizada” (Gama et al., 2000, p.183).

Índice de plasticidad es el vínculo entre la deformación unitaria axial y el esfuerzo, dimensión tomada del comportamiento elástico, por lo tanto:

La inclinación que determina el tipo de elasticidad, se dominó como la rigidez inicial de la curva esfuerzo - deformación la que se define de por medio de dos puntos, el esfuerzo adecuado para una anomalía unitaria axial igual a 0.000050 y la conveniente alteración unitaria axial para un esfuerzo que va del 15% al 20% del esfuerzo máximo a compresión. (Catalán et al. 2019, p.7).

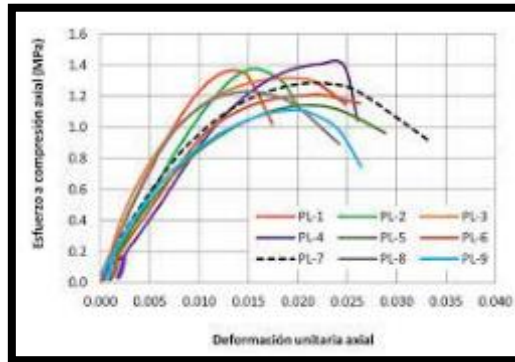


Figura 11. Módulo de elasticidad

Alabeo en el adobe da como resultado el incremento o descenso del espesor del mortero el cual actúa notablemente en la disminución de la f_c y la fuerza cortante, por lo que:

Cuando esta propiedad es superior sea por concavidad o convexidad se produce más cantidad de volumen en el mortero, lo cual de igual forma disminuye la conexión entre el mortero y el adobe en el momento que se crean lugares vacíos en las áreas más alabeadas, lo que genera error en la tracción por flexión. (Gallegos & Casabonne, 2005).

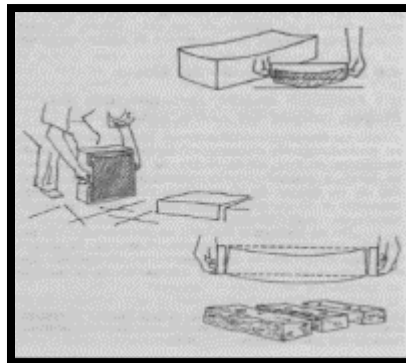


Figura 12. Alabeo del adobe

Variación dimensional: Esta propiedad se presenta mediante las alteraciones en el ancho, altura y largo al lado opuesto de sus caras, por lo tanto, se tiene que:

Estas fallas geométricas provocan el aumento de la densidad del mortero de la junta lo que lleva a edificar una albañilería con juntas relativamente más grandes, el cual con el tiempo provoca un descenso en la resistencia. Por lo tanto, el espesor de junta depende de la calidad del adobe, al igual que la resistencia a compresión y corte. (Gallegos & Casabonne, 2005).



Figura 13. Medición de los bloques por variación dimensional

Propiedades mecánicas del adobe; este tipo de propiedades detallan el comportamiento del producto frente a fuerzas aplicadas en él mismo, aquí conoceremos alguna de estas acerca del adobe, como la $f'c$, $f'\sigma$, $f'R$ y ρ al agua.

La $f'c$; “se define en función del área de la sección transversal, al elaborar pruebas se debe tener como mínimo seis cubos y la resistencia máxima (f_o) se determinará una efectividad excedente del ochenta% de las unidades probadas” (Ticona, 2019, p.29).

Para calcular la resistencia del adobe se adquiere de la siguiente manera:

$$f_o = F/A$$

Dónde:

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

F: Fuerza de rotura (kg-f)

A: Área bruta (cm²)



Figura 14. Ensayo de muretes de adobe

Resistencia a la tracción; “este tipo de propiedad se da cuando en un elemento se ejercen dos fuerzas en dirección contraria y comienzan a expandir el elemento. Para obtener la tracción, el esfuerzo debe tomar lugar en el centro de gravedad del corte” (Badiola, 2004, p.30).

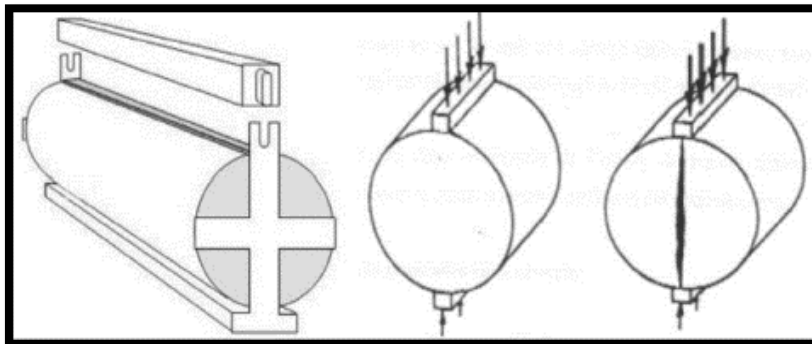


Figura 15. Ensayo de tracción indirecta

Resistencia a la flexión; esta propiedad es producto de un elemento externo el cual otorga un momento de flexión en la cortante, por lo que se dice que:

La unidad realizada de adobe sujeta liberadamente en los topes se carga en el tercio de la luz libre donde llega a producirse la rotura del elemento. Este tipo de resistencia está establecida de acuerdo al módulo de rotura de acuerdo a las normas técnicas (Badiola, 2004, p.31).



Figura 16. Prueba de flexión

Absorción de agua; esta prueba, está basada en el RNE. “Se basa en sumergir en agua durante 24 horas, para obtener el volumen de absorción de los elementos para obtener su nivel de saturación” (Cabrera y Huaynate, 2010, p.32).

Formula de la ρ de agua:

$$\text{Absorción \%} = 100 \times (W_s - W_d) / (W_d)$$

Dónde:

W_d : Peso seco del elemento

W_s : Peso del elemento saturado



Figura 17. Absorción de agua del adobe

Como enfoques conceptuales tenemos: Adobe reforzado con polipropileno (ARP); es un conglomerado de tierra donde encontramos un porcentaje de arena y otra de arcilla, adicionando el agregado fino que llegaría hacer la paja y el polipropileno de los gorros y batas quirúrgicas. El polipropileno estará colocado uniformemente por porcentajes para así llegar a un mejor resultado en la preparación del adobe. Polipropileno; se tomará como un agregado más a la preparación del adobe, como un aditivo para poder mejorar su estructura física y mecánica con el fin de poder combatir a los embates que la naturaleza nos pone a prueba. “El polipropileno es un plástico idóneo para muchas aplicaciones debido a su baja densidad, buena resistencia química, mecánica y física” (Monzó, 2015, p.9).

Batas y gorros quirurgicos; utilizados especialmente por el sector de medicina y alimentos que diariamente desechan este tipo de indumentaria y son altamente tóxicos. Dosificación; es el porcentaje para poder lograr una mezcla eficaz, seguro y efectivo. Ficha de recolección de datos; es una herramienta muy necesaria ya como su propio nombre dice nos da la facilidad de tener datos seguros para obtener la información exacta de lo que necesitamos. “La recolección de datos es una fase necesaria previa a la realización de un estudio estadístico, donde se precisan datos para el procesamiento de la información y su subsiguiente interpretación” (Westreicher, 2021, párr. 1).

Adobe; es la combinación de tierra que en el mayor porcentaje tiene a la arena para luego repartirse entre el limo y la arcilla, para luego agregar la paja como un material que lo ayuda a mantenerse unido como si se tratara de fibras en el concreto, como agregado grueso suelen ser gravas o piedras, pero menores a los 5mm como lo manda la norma E-080, como también expulsar cualquier tipo de elemento extraño. “es definido como aquel material que se encuentra conformado por tierra que es desposada de forma minuciosa, en donde se puede llegar a contar con todo tipo de impurezas” (Wieser et al., 2020).

Morteros para el adobe; se utiliza para unir un bloque de adobe con otro, es una mezcla de paja con barro, pero también hay antecedentes que se puede hacer con cemento, cal, yeso, etc. El mortero debe tener la misma proporción de materiales que el adobe para que pueda usarse debidamente, la proporción debe ser la

adecuada ya que se necesita una buena trabajabilidad y la juntas tanto verticales como horizontales no deben ser mayor a 2cm ya que así lo manda la norma E-080. Absorción de agua; al contener un mayor porcentaje de arena el adobe al iniciar su secado tiende a necesitar agua no abundante, pero si para poder tener una mezcla homogénea y compacta. “En el ensayo de absorción se miden la absorción de la unidad sumergida en agua fría durante veinticuatro horas, la absorción máxima de la unidad que corresponde al hervido de esta durante cinco horas y el coeficiente de saturación” (Gallegos & Casabonne, 2005).

Alabeo; es la deformación que le ocurre al adobe por sus propias propiedades y eso hace que al tener este tipo de fallas se coloque morteros con mayor cantidad por un lado y en el otro menor y es ahí donde se pierde la resistencia necesaria en las juntas. Variación dimensional; suele ocurrir con mucha frecuencia ya que los bloques de adobe tienen a secar o reaccionar de diferente manera al exterior y es allí donde las medidas de las caras, aristas y bordes no tienen las mismas medidas todas. “Define la altura de las hiladas, ya que se manifiesta en diferentes variaciones, en necesidad de aumentar el espesor de la junta de mortero” (Gallegos & Casabonne, 2005, p.116). Consistencia; se obtiene cuando la mezcla está ya secando y no tiene suficiente agua como para poder darle la forma que uno desee. Índice plástico; se debe a que el adobe a la hora de su secado no contiene la cantidad de agua suficiente y pierde resistencia a llegar al punto de comenzar a presentar grietas longitudinalmente ya que la arena tiende a necesitar proporciones de agua necesarias.

Curado; es la etapa más sencilla del proceso ya que al estar colocado en el molde no se le puede dejar secar ahí, se le tiene que retirar y colocar minuciosamente para que el adobe tienda a secar uniformemente. Masa unitaria; en un metro cubico de adobe se encuentra 1600 kg/m³ como peso específico. Relación agua-tierra (A/T); es la mezcla entre el agua y la tierra que contiene arcilla, limo y arena. Resistencia a la compresión; al contrario del concreto el adobe tiene resistencia muy baja como 3 a 5 kg/cm² cuando están secos, es por ello que su manipulación a la hora de construir es muy difícil ya que un mal movimiento y pueden rajarse.

Resistencia a la tracción; ocurre cuando tenemos ejerciendo dos fuerzas en sentidos contrarios extendiendo el adobe, cabe recalcar que el adobe tiene casi nula resistencia a la tracción. “El ensayo de tracción por flexión se efectúa en la máquina de compresión sobre una unidad entera a la cual se apoya con una luz no mayor de 18cm y se carga al centro (Gallegos & Casabonne, 2005, p.115). Resistencia a la flexión; se obtiene a través de una unidad o bloque de adobe colocándole apoyo a ambos extremos y ejerciendo una fuerza al medio para determinar el módulo de ruptura como manda la norma.

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y Diseño de investigación

Tipo de Investigación: Aplicada, se conocerá las causas/efectos, “Los tipos de investigación se agrupan de acuerdo al propósito que tienen, las estadísticas, las variables, el lugar y tiempo de estudio” (Rus, 2020, párr. 1). En el presente estudio el tipo de investigación es aplicativo, ya que tiene como propósito, solucionar dudas enfocándose en obtener conocimientos y resultados de forma científica.

Diseño de investigación: Experimental, “tiene el objetivo de confirmar, con la mayor confiabilidad posible, aplica la relación de causa-efecto” (Agudelo, p.8). Dentro de ello se usará el estudio, cuasi experimental, por lo que se ejecutarán las muestras en un lugar determinado donde se estudiará.

Nivel de investigación: Explicativo, dado que determinaremos las causas y efectos al adicionar los gorros y mandiles quirúrgicos de polipropileno en los muros de adobe.

Enfoque de investigación: Cuantitativo, de modo que se realizará una medición en cuanto a las variables de la investigación el cual nos ayudará a comprobar la hipótesis, además los resultados pasarán por procesos estadísticos

3.2. Variables y Operacionalización

Variable Independiente: Adición de residuos quirurgicos de polipropileno gorros-mandiles.

Definición conceptual: Al reutilizar los residuos quirurgicos de que ya fueron utilizados y desechados, se lograra volver a utilizar el polipropileno el material del cual está compuesto, la cual es un material que tiene mucha facilidad para la trabajabilidad ya que no es un material pesado ni peligroso, además posee propiedades físicas y mecánicas que ayudaran en un gran porcentaje a la población.

Definición operacional: El polipropileno es uno de los plásticos en el sector médico, es así que será muy fácil moldearlo y adicionarle al adobe, sus presentaciones se le puede encontrar en diferentes objetos como por ejemplo ganchos de ropas, etc., se le evaluará teniendo en cuenta su mejora en la compresión y tensión mediante su dosificación en el adobe.

Dimensión: Dosificación

Indicadores: 0.00%, 0.25%, 0.50%, 0.75% y 1.00% de polipropileno triturado, gorros-mandiles, quirúrgicos reciclados.

Escala de medición: De razón

Variable Dependiente: Propiedades físico-mecánicas de muros de adobe.

Definición conceptual: “El adobe es un elemento con diversos inconvenientes a comparación de mampostería de barro recocido y concreto. Por otro lado, en cuanto a compresión axial, esfuerzos de flexión y cortante, su nivel es bajo” (Catalán et al. 2019, p.2).

Definición operacional: “El adobe reforzado tiene la capacidad de soportar la humedad por inundaciones, humedad, resistencia a la compresión y erosión” (Olazábal y Guevara, 2019, párr.1).

Dimensión: Propiedades mecánicas y físicas.

Indicadores: Granulometría, índice de plasticidad, absorción, alabeo, variación dimensional, resistencia a la flexión, comprensión y tracción.

Escala de medición: De razón.

3.3. Población, muestra y muestreo

Población

“Es la agrupación de individuos o elementos de los cuales se quiere obtener información en la investigación” (López, 2004, párr.5).

En esta investigación nuestro estudio de población, está conformado por bloques de adobe $f'c=3-5\text{kg/cm}^2$ elaborados con gorros y mandiles quirúrgicos de polipropileno en Tarma. De acuerdo a esto, la población será finita debido a que se basará en todas las muestras de bloques rectangulares que serán analizadas (bloques de gorros y bloques de mandiles) teniendo en cuenta la NTP 399. 613 dirigido a pruebas de compresión y NTP 399. 621 para pruebas de tracción.

Criterios de inclusión

Los criterios de inclusión se refieren a las propiedades de la población que la hacen subvencionales para asociar en el estudio (Bastis, 2022, párr.1).

La presente investigación obtendrá los materiales de polipropileno en la provincia de Tarma.

Criterios de exclusión

Este tipo de criterio son detalles específicos de la población lo cual establecen no aptos para su estudio (Bastis, 2022, párr.1).

En esta investigación no se tomarán en cuenta elementos que no sean gorros y mandiles quirúrgicos de polipropileno.

Muestra

Es un fragmento específico con información el cual se tomará en cuenta para la investigación. La elaboración de las muestras será según lo establecido en las normas NTP 339.078 y ASTM C 496. Donde las muestras están en función a la dimensión de los bloques. Nuestra investigación se basará en el ensayo de muestras para muretes, pilas y unidad. La muestra propuesta se basa en:

Tabla 4. *Distribución de ensayos y adicionando las cantidades que se realizara con los gorros quirúrgico de polipropileno*

ENSAYOS	Alabeo	Variación dimensional	Resistencia a compresión diagonal	Flexión	Resistencia a compresión en pilas	Tracción indirecta	TOTAL
C° Patrón	4	4	4	4	4	4	24
0.25%	4	4	4	4	4	4	24
0.50%	4	4	4	4	4	4	24
0.75%	4	4	4	4	4	4	24
1.00%	4	4	4	4	4	4	24
TOTAL	20	20	20	20	20	20	120

Fuente: Elaboración propia

Tabla 5. *Distribución de ensayos y adicionando las cantidades que se realizara con el mandil quirúrgico de polipropileno*

ENSAYOS	Alabeo	Variación dimensional	Resistencia a compresión diagonal	Flexión	Resistencia a compresión en pilas	Tracción indirecta	TOTAL
C° Patrón	4	4	4	4	4	4	24
0.25%	4	4	4	4	4	4	24
0.50%	4	4	4	4	4	4	24
0.75%	4	4	4	4	4	4	24
1.00%	4	4	4	4	4	4	24
TOTAL	20	20	20	20	20	20	120

Fuente: Elaboración propia

Por consiguiente, se realizará ensayos para determinar las propiedades físicas del adobe, teniendo así las pruebas de granulometría ASTM 1241, Índice de plasticidad ASTM 1241, Absorción ASTM 1241, Alabeo NTP 399. 613 y variación dimensional NTP 399. 613.

Muestreo

Su función principal es determinar qué parte de la verdad bajo estudio debe ser examinada para sacar conclusiones sobre la población en cuestión. “El muestreo está basado en agarrar parte de un conjunto, estudiar una de sus características.” (Arias, 2012, p.45). La presente investigación será No probabilística, ya que las muestras se llevarán a cabo mediante un proceso que no brindará la misma oportunidad de ser seleccionados.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Técnica de investigación

“Es un compuesto de procesos metodológicos teniendo el propósito de aprobar el empleo del desarrollo de la investigación, de donde se recibirá información y conocimiento adicional, las que ayudarán a solucionar nuestras dudas” (Arias, 2012, p. 43).

Utilizaremos la observación directa, en esta investigación, para adquirir una adecuada recolección de datos.

Observación directa

“Es un método de recoger datos caracterizado porque quien investiga está ubicado en el sitio donde ocurre el incidente, sin alterar los temas en cuestión” (Cajal, 2020, párr. 1).

Instrumentos de investigación

Se determina que “son las herramientas donde el investigador hace uso para obtener las causas de un problema determinado y recopilar información para solucionar este mismo.” (Garay, 2020, p.10).

En esta investigación daremos uso como instrumentos a los ensayos de laboratorio, programas computacionales, fichas de registro, todo esto para obtener la información necesaria.

Validez

En la investigación la validez se basa en confirmar los resultados en cuanto a las variables, con ello se determina también si los ensayos son los adecuados.

Confiabilidad

“Se da al utilizar los instrumentos adecuados para realizar los ensayos y alcanzar resultados eficaces, cuando se determina que la herramienta usada es correcta se concluye que la confiabilidad en la investigación”. (Villasís, 2018, p.416)

La confiabilidad en nuestra investigación esta resguardada por los certificados de los equipos a usar para los ensayos en los bloques, además de dar uso a las normas NTP y ASTM para adicionar el material de polipropileno en los muros de adobe.

3.5. Procedimientos

Inicialmente, se llevará a cabo la obtención de los agregados para así poder tener un análisis confiable de los laboratorios. Para que consecuentemente comencemos con la prueba granulométrica logrando así obtener los ensayos determinados como lo serán el contenido de humedad, peso específico, el peso unitario, contenido de humedad, peso específico de los agregados finos; al tener culminada los ensayos realizados y teniendo los productos exitosos, se realizará la mezcla del adobe ya

que tendremos el porcentaje de arena, limo y arcilla necesaria para un excelente adobe.



Figura 18. Tierra clasificada para los adobes.



Figura 19. Paja de arroz picada medida para la adición al adobe.

El polipropileno de las gorras y mandiles quirúrgicos se adquirirá de los centros médicos (postas, hospitales, clínicas, etc.) que se encuentren cerca del lugar de investigación. Para la elaboración del adobe ya tenemos los materiales necesarios los cuales serían; el agregado fino(tierra), agregados naturales(paja), agua, y por último el polipropileno triturado; elaborando así los bloques de adobe, muretes y pilas de adobe para realizar los análisis en el laboratorio.



Figura 20. Desinfección de los gorros y mandiles de polipropileno.



Figura 21. Secado al sol el polipropileno reciclado.

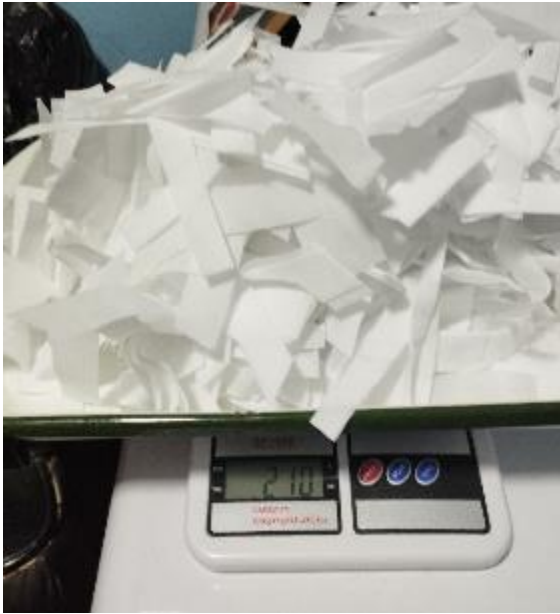


Figura 22. Realizando la separación por peso de los materiales.



Figura 23. Separación por peso para los diferentes diseños.

3.5.1 Análisis y ensayos de los agregados

Para la producción de adobe de alta calidad, se debe seleccionar inicialmente el suelo apropiado. Para ello, existen una variedad de pruebas de laboratorio y una serie de pruebas de campo. El primero permite mucha seguridad con respecto a la tierra seleccionada y puede guiar la posterior preparación completa de la tierra para adobes.

Para obtener buenos resultados compuestos, se realizarán varias pruebas bajo NTP, realizando las siguientes pruebas de laboratorio; En primer lugar, determinación del tamaño de partícula, ensayos de obtención de densidad y masa unitaria de presión, humedad y ensayos de cálculo de densidad y absorbencia de los áridos.



Figura 24. Separación del material para una mejor elección y resultados.

3.5.2 Aparatos y equipos

Balanza: el equipo empleado en el laboratorio para el agregado fino su falla debe ser mínima ya que esto nos dirá con exactitud lo que queremos ver por eso tendrá una proximidad de un 0.1gr.



Figura 25. Balanza calibrada para los ensayos.

Tamices: es utilizado como la NTP 400.012, donde deben ir encimados uno encima del otro con un radio no mayor a lo especificado en la norma y siendo movido vertical o lateral para así encontrar en cada tamiz lo que va quedando.



Figura 26. Tamices colocados en orden correcto para un ensayo granulométrico correcto.

Horno: como nos especifica la norma su temperatura deberá estar entre $110^{\circ}\text{C}\pm 5^{\circ}\text{C}$.



Figura 27. Horno a alta temperatura para registrar el porcentaje de humedad.

3.5.3 Del muestreo

El muestreo es de mucha importancia, por lo que se considerará la NTP 400.010. Se considerarán meticulosamente las muestras que puedan ser específicas de las propiedades y limitaciones del material que simboliza. Mientras tanto en esta etapa cuando se obtuvo el material seco se siguió con la elección de las mejores muestras ya que con ella se llevará a cabo los ensayos previstos.

Análisis de los agregados

Se debe contar con suelos con una proporción adecuada de arena y arcilla, que forma parte de los microelementos del suelo. La arcilla es una sustancia con propiedades aglutinantes y cohesivas, actúa como aglutinante de la arena, forma suelos inertes y resistentes a ella.

Para medir el árido, haciendo uso de la malla dada en la sección que descende, obtendremos los tamices índices de 2", 1 1/2", 1", 3/4", 1/2", 3/8", 1/4" para #4, #8 y #16, #30, #50, #100 y #200.

Granulometría agregado fino

De acuerdo con el Sistema de Clasificación Uniforme de Suelos - SUCS, el suelo tiene un contenido de arena de 55-75% (mantenido en la cuadrícula No. 200) y un contenido fino de 25-45% (franco, arcilloso)., etc., que atraviesa la red N° 200). No obstante, para ninguno de los casos se aceptan suelos que contengan mayor al 18% de arcilla. Una mayor proporción de arcilla puede provocar cambios de tamaño indeseables en el adobe.



Figura 28. Realización del ensayo granulométrico.

Contenido de humedad de los agregados

Las sales disueltas no deben exceder el 0,2%, porque cualquier nivel superior eventualmente se desmoronará, literalmente aplastando, un proceso agravado por la humedad.

Ensayo de peso unitario

Este ensayo se determinó con el procedimiento establecido por la NTP 400.017, donde se dará a conocer los pesos unitarios compactos y aparentes para agregados gruesos y finos. Donde utilizaremos un recipiente cilíndrico metálico para llenar el agregado fino suelto hasta el extremo, luego con una varilla se anivela para luego colocarlo en el equipo de calibración.

Asimismo, el peso unitario compactado se llevó a cabo en tres etapas donde el recipiente cilíndrico se le divide imaginariamente en tres secciones, se llenará la primera parte y se le hará 25 apisonadas usando la barra compactadora y así por consiguiente en las dos secciones faltantes para culminar anivelando los excesos que se tuvo en la última sección.

Elaboración de mezcla del adobe

Con los resultados que nos brinda el laboratorio llevaremos a cabo los pasos a seguir que nos brinda la norma E-080, las dimensiones del bloque de adobe, su tiempo de preparación, agregados, la forma correcta de llenarlo en la adobera, emparejamiento, tiempo de secado y finalmente su retiro; una vez teniendo el bloque de adobe básico se le comenzara a agregar las dosificaciones estipuladas de polipropileno triturado en 0.25%, 0.50%, 0.75%, 1.00% en proporción a los materiales del adobe.



Figura 29. Separación de la tierra para los diseños correspondientes.



Figura 30. Agregando el polipropileno al diseño.



Figura 31. Bloques de adobe en pleno secado al sol.



Figura 32. Probeta de adobe.

3.6 Método de análisis de datos

Consiste que las operaciones que se llevarán a cabo a cerca de los datos conseguidos: clasificación, registro, tabulación y codificación.

En esta investigación se hará uso de la metodología inductiva ya que las conclusiones se darán con el estudio realizado en el laboratorio y campo. Se emplearán gráficos estadísticos, tablas comparativas, con ayuda del software.

Se aplicará una prueba de normalidad ya que nuestra investigación es cuantitativa.

Prueba de normalidad: Comprobar si los resultados obtenidos contienen un reparto habitual.

3.7 Aspectos éticos

Nuestra investigación aprueba los requisitos de autenticidad; El contenido de los diferentes capítulos está desarrollado de acuerdo a la norma ISO - 690, en la cual respetamos las citas de acuerdo a teorías escritas y conceptos detallados en la referencia bibliográfica, además el trabajo que se llevará a cabo en campo es aprobado para el empleo de esta investigación.

IV. RESULTADOS

Descripción de la zona de estudio

Nombre de la tesis

Análisis comparativo de las propiedades físico – mecánicas de muros de adobe adicionando residuos quirúrgicos de polipropileno gorros – mandiles, Junín 2022.

Ubicación política

Se llevó a cabo esta presente investigación en la avenida Winko, del distrito de Tarma, provincia de Tarma, en el departamento de Junín.



Figura 33. Mapa Político del Perú



Figura 34. Departamento de Junín

Ubicación del Proyecto



Figura 35. Provincia de Tarma

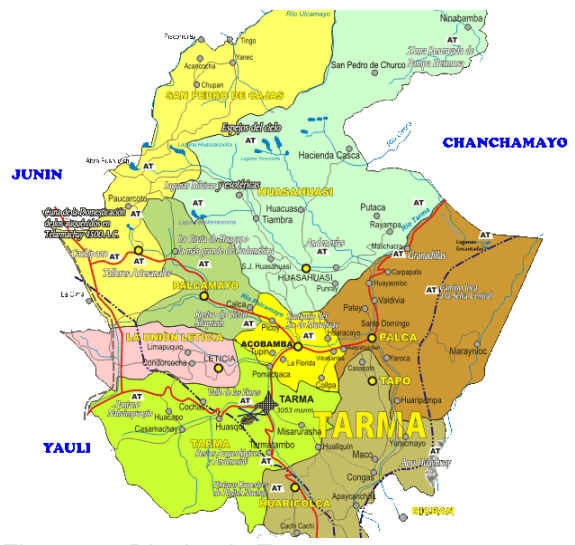


Figura 36. Distrito de Tarma

Límites

Norte : Provincia de Junín.
Sur : Provincia de Jauja.
Este : Provincia de Chanchamayo.
Oeste : Provincia de Yauli.

Ubicación geográfica

Se determinan las siguientes coordenadas geográficas en el distrito de Tarma: Latitud Sur 11°, 25', 12" y Oeste 75°, 41', 14". Cuenta con un área de 459.95 km², aproximadamente con una altitud media de a 3,050 m.s.n.m. a orillas del río Tarma a unos 50 Km. de la Oroya.

Mediante la INEI se identificó que hasta el 2020 se contaba con una población de 109, 333 habitantes.

Clima

El clima que posee el distrito de Tarma es templado, árido, tiene una estación primaveral, por lo que la llaman "La ciudad de las flores". Su temperatura se da entre los 4.5°C hasta los 19.4°C, manteniendo una temperatura promedio de 12.1°C durante el año.

Selección de cantera para realizar adobes

Se realizaron ensayos de granulometría, contenido de humedad y límites de consistencia para establecer las propiedades con el fin de seleccionar una cantera que con mejores características para la preparación de los bloques y muros de adobe.

Objetivo específico 1: Determinar cómo contribuye el incorporar residuos quirúrgicos de polipropileno en las propiedades físicas en muros de adobe, Junín – 2022.

Granulometría (%)

En el ensayo realizado nos permitió realizar la separación de partículas del suelo, para la realización del adobe ya que con los juegos o mallas que contienen los diferentes números de tamices que brinda el laboratorio nos ayudó a determinar la distribución granulométrica.



Figura 37. Vibrado de los tamices para la correcta prueba granulométrica.

Tabla 6. Tabla granulométrica de la cantera seleccionada.

TAMIZ	A.S.T.M. (mm)	RETENIDO(g)	PASA (g)	% PASA
3"	76,200	0	4850	100
2 1/2"	63,500	0,0	4850	100,00
2"	50,800	5,8	4844,2	99,88
1 1/2"	38,100	190,2	4654	95,96
1"	25,400	520,2	4133,8	85,23
3/4"	19,000	193,5	3940,3	81,24
1/2"	12,700	580,1	3360,2	69,28
3/8"	9,600	408,5	2951,7	60,86
No. 4	4,760	1000,5	1951,2	40,23
No. 10	2,000	600,0	1351,2	27,86
No. 20	0,874	93,4	1257,8	25,93
No. 40	0,420	250,2	1007,6	20,78
No. 60	0,250	99,2	908,4	18,73
No. 80	0,177	105,8	802,6	16,55
No. 100	0,149	56,8	745,8	15,38
No. 200	0,074	150,0	595,8	12,28
FONDO			587,80	12,12

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: En la tabla 6 se puede apreciar los tamices por donde nuestra muestra ira pasando tamiz por tamiz, obteniendo así el porcentaje retenido en gramos como también el pasante expresado porcentualmente y en peso.

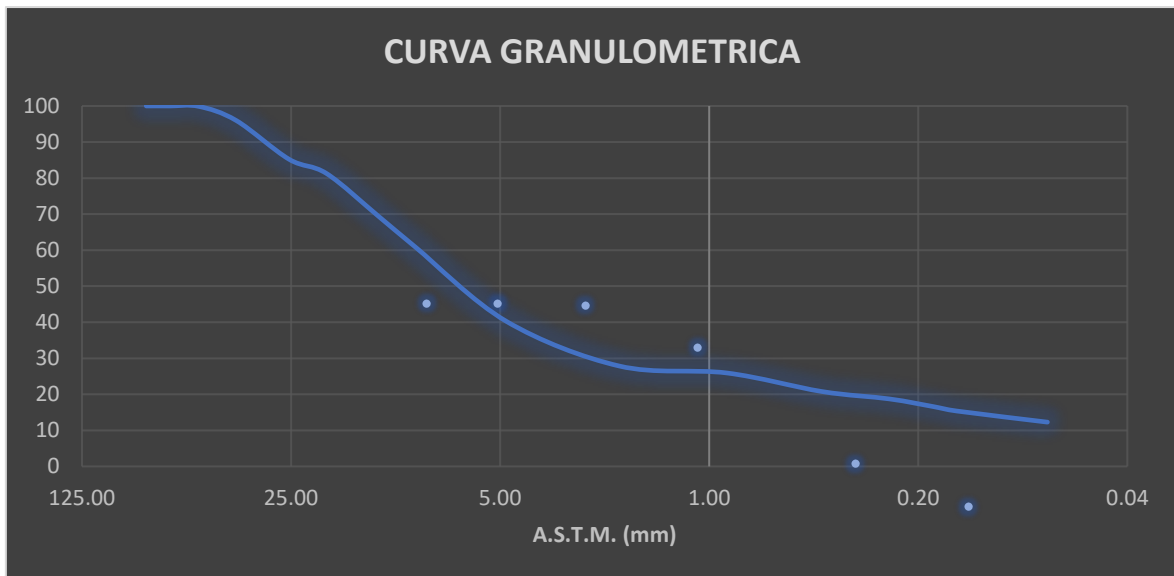


Figura 38. Curva granulométrica.

Interpretación: En la figura 38 visualizamos que no hay una curva en los tamices 3", 2 1/2" lo que se deduce que no hay material retenido, pero a partir del tamiz 2" si hay un porcentaje de pasante con un 99.88%, para finalmente el tamiz No 200 se tenga un 12.28%. El peso total de la muestra que se tomó para el ensayo fue de 4850g.

Límite líquido y límite plástico (%)

Por medio de esta prueba se logró conseguir el contenido de humedad con el que se obtuvo el límite líquido y límite plástico tal y como la NTP 339.130 nos establece.

Tabla 7. LL, LP y IP resultados del laboratorio.

DESCRIPCIÓN	LÍMITES DE CONSISTENCIA
LL	15%
LP	12%
IP	4%

Fuente: Elaboración propia.

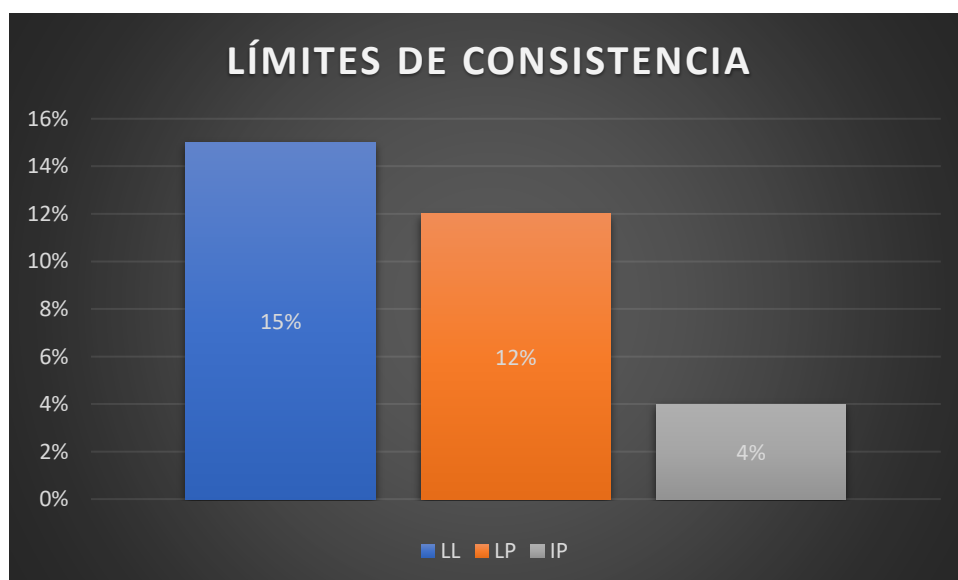


Figura 39. LL, LP y IP resultados en gráfico de barras.

Interpretación: En la tabla 7 y figura 39 se observa que mediante la prueba de laboratorio se obtuvo un 15% en límite líquido, 12% límite plástico y un 4% de índice de plasticidad. Teniendo así una gran parte de suelo arenoso siendo un resultado exitoso ya que el 70% de un bloque de adobe es arena.

Prueba “cinta de barro”

Se realizó esta prueba de manera en situ para descartar si el suelo contiene demasiada arcilla o es un suelo poco arcilloso para así poder llevar a cabo la preparación de los bloques de adobe, la prueba se realizó llevando a cabo paso a paso como nos indica la norma E-080.



Figura 40. Elaboración de la cinta de barro.



Figura 41. Medición de la cinta de barro.

Interpretación: En la figura 40 y 41 se observa la elaboración de la cinta de barro y los resultados que se obtuvieron luego de ella donde se logró denotar que la cinta de barro llegó a una longitud de 12 cm, esto nos dice por norma que el suelo es apto para la elaboración de adobes ya que no se encuentra por encima de los 20 cm y tampoco por debajo de los 10 cm.

Prueba de “Resistencia seca”

Se llevo a cabo para obtener de manera rápida la calidad del suelo, ya que si las bolitas después de 48h se rompen al ser apretadas le falta arcilla y si resiste a una fuerza aplicada de manera constante y fuerte tiene la suficiente cantidad de arcilla, siguiendo siempre las recomendaciones de la norma para así poder luego elaborar los adobes.



Figura 42. Elaboración de las bolitas de barro.



Figura 43. Prueba de resistencia de la bolita de barro seca.

Interpretación: En la figura 42 y 43 se observa los 4 diseños de bolitas de barro que se realizó para llevar a cabo la prueba de resistencia lo cual se obtuvo buenos resultados, ya que de los 4 ninguno se llegó a romper tras ejercer la fuerza en ellos, así que el suelo tiene suficiente arcilla para la elaboración de los adobes.

Absorción (%)

Este ensayo se realiza mediante la Norma ASTM C-67, donde medimos las dimensiones de los bloques de adobe, en una balanza electrónica los pesamos, se registra el peso seco de los bloques, sumergimos los adobes en un cilindro por un plazo de 24 horas, se vuelven a pesar después de haber sido sumergidos, esto por cada distribución de los bloques de adobe (0 %, 0.25%, 0.5%, 0.75% y 1%), de los cuales se obtuvo como resultado:



Figura 44. Ensayo de absorción

Tabla 8. Resultados obtenidos de la prueba de absorción

ADOBE	MUESTRA	PESO SECO Wd (gr.)	TIEMPO DE ABSORCIÓN (min.)	PESO SATURADO Ws (gr)	ABSORCIÓN	ADOBE	MUESTRA	PESO SECO Wd (gr.)	TIEMPO DE ABSORCIÓN (min.)	PESO SATURADO Ws (gr)	ABSORCIÓN
MUESTRA PATRON	1	4513	140	-	Se desintegra	MUESTRA PATRON	1	4513	140	-	Se desintegra
	2	4620	140	-	Se desintegra		2	4620	140	-	Se desintegra
	3	4548	140	-	Se desintegra		3	4548	140	-	Se desintegra
	4	4359	140	-	Se desintegra		4	4359	140	-	Se desintegra
0.25% Adición de mandiles de polipropileno	1	4684	180	-	Se desintegra	0.25% Adición de gorros de polipropileno	1	4626	200	-	Se desintegra
	2	4559	180	-	Se desintegra		2	4545	200	-	Se desintegra
	3	4631	180	-	Se desintegra		3	4619	200	-	Se desintegra
	4	4649	180	-	Se desintegra		4	4635	200	-	Se desintegra
0.50% Adición de mandiles de polipropileno	1	4501	230	-	Se desintegra	0.50% Adición de gorros de polipropileno	1	4485	260	-	Se desintegra
	2	4630	230	-	Se desintegra		2	4609	260	-	Se desintegra
	3	4424	230	-	Se desintegra		3	4398	260	-	Se desintegra
	4	4597	230	-	Se desintegra		4	4566	260	-	Se desintegra
0.75% Adición de mandiles de polipropileno	1	4654	310	-	Se desintegra	0.75% Adición de gorros de polipropileno	1	4619	330	-	Se desintegra
	2	4675	310	-	Se desintegra		2	4633	330	-	Se desintegra
	3	4513	310	-	Se desintegra		3	4485	330	-	Se desintegra
	4	4348	310	-	Se desintegra		4	4315	330	-	Se desintegra
1.00% Adición de mandiles de polipropileno	1	4599	420	-	Se desintegra	1.00% Adición de gorros de polipropileno	1	4565	440	-	Se desintegra
	2	4587	420	-	Se desintegra		2	4566	440	-	Se desintegra
	3	4534	420	-	Se desintegra		3	4491	440	-	Se desintegra
	4	4700	420	-	Se desintegra		4	4637	440	-	Se desintegra

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: Como se logra observar la tabla 8 de la prueba de absorción, al colocar los adobes en un rango de 24 horas como lo indica la norma, no se logró a tener el peso saturado ya que los adobes en un lapso de tiempo se desmoronaron y fue imposible pesarlo, en la muestra patrón fue en un lapso de 2h 20min y con adición de GORROS DE POLIPROPILENO al 0.25% (3h), 0.50% (3h 50min), 0.75% (5h 10 min) y 1.00% (7h). Los resultados con MANDILES DE POLIPROPILENO fueron 0.25% (3h 20 min), 0.50% (4h 20min), 0.75% (5h 30min) y 1.00% (7h 20min). Concluyendo así que los mandiles de polipropileno tienen una absorción menor siendo esta el mejor resultado.

Alabeo

Este ensayo se ha agregado en nuestro proyecto debido a que en la Norma E-070 menciona su importancia en la distribución de unidades de albañilería. Para su tratamiento se va descartando con ayuda de una brocha el polvo de los bloques de adobe, se mide con una regla metálica ya sea de manera longitudinal o transversal, optando por el sentido que se desvía de la línea recta, también se hizo uso de la cuña para calcular la distancia entre el bloque de adobe y la regla metálica y registrarlo como distorsión del área, el cual viene a ser el alabeo. De este ensayo por cada porcentaje (0 %, 0.25%, 0.5%, 0.75% y 1%) se obtuvo como resultado:



Figura 45. Ensayo de alabeo

Tabla 9. Resultados del alabeo de la muestra patrón

Muestra	Largo(mm)				
	L - 1	L - 2	L - 3	L - 4	L - P
Muestra Patron					
M - 01	1.00	2.00	0.00	2.00	1.25
M - 02	2.00	1.00	1.50	1.20	1.43
M - 03	1.60	1.40	0.40	0.00	0.85
M - 04	0.10	1.30	0.80	2.00	1.05
Promedio					1.14

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: En la tabla 9 se visualiza el alabeo que se registró en las 4 direcciones de la cara del bloque de adobe, teniendo así un resultado promedio de las 4 muestras dando 1.14mm de convexidad.

Tabla 10. Resultados de alabeo adicionando polipropileno de gorros

Muestra	Largo(mm)				
	L - 1	L - 2	L - 3	L - 4	L - P
0.25% Adicion de gorros de polipropileno					
MG - 01	1.00	2.00	0.00	2.00	1.25
MG - 02	2.00	1.00	1.50	12.00	4.13
MG - 03	1.60	1.40	0.40	0.00	0.85
MG - 04	0.10	1.30	0.80	2.00	1.05
Promedio					1.82
0.50% Adicion de gorros de polipropileno					
MG - 01	0.80	0.90	0.76	1.10	0.89
MG - 02	1.20	1.00	1.55	1.34	1.27
MG - 03	1.45	1.59	0.80	0.89	1.18
MG - 04	0.34	1.12	0.87	0.74	0.77
Promedio					1.03
0.75% Adicion de gorros de polipropileno					
MG - 01	0.78	0.38	0.55	0.38	0.52
MG - 02	1.50	1.46	1.34	1.59	1.47
MG - 03	1.34	1.55	1.77	1.55	1.55
MG - 04	0.88	0.58	0.68	0.65	0.70
Promedio					1.06
1.00% Adicion de gorros de polipropileno					
MG - 01	1.79	1.88	0.48	1.29	1.36
MG - 02	1.04	1.75	0.99	1.20	1.25
MG - 03	0.78	0.72	1.21	1.02	0.93
MG - 04	0.05	0.80	0.12	0.25	0.31
Promedio					0.96

Fuente: Elaboración propia

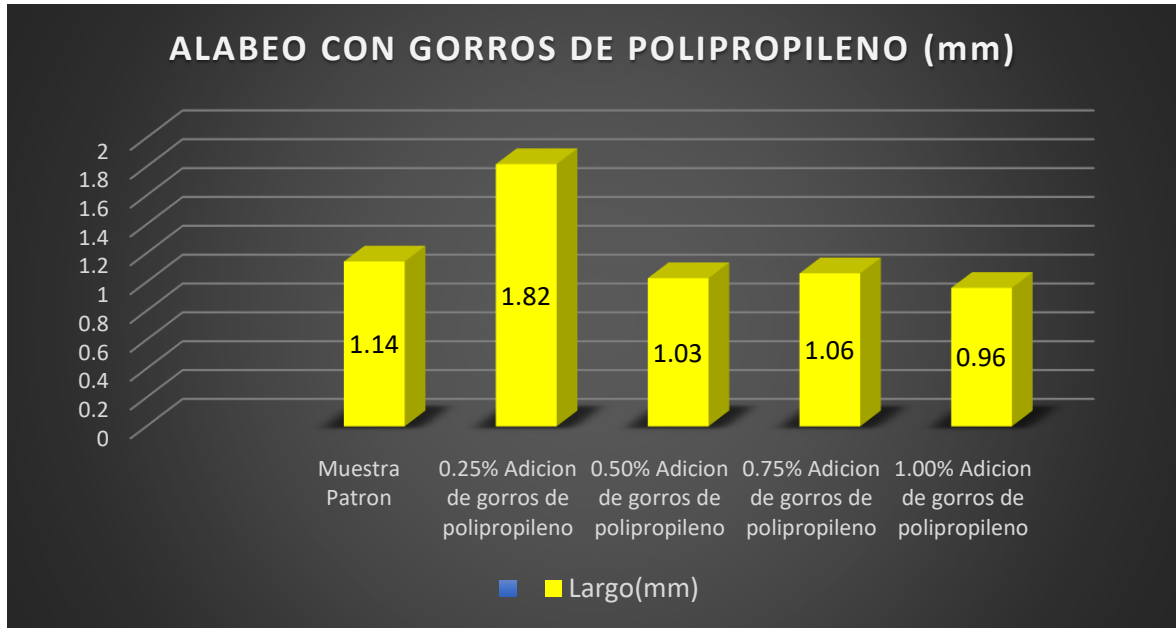


Figura 46. Comparativa de valores de los diseños añadiendo gorros de polipropileno incluido el modelo patrón

Interpretación: En la tabla 10 y figura 46 se observa en base a la muestra patrón que al adicionar 0.25% de gorros de pp se tuvo un porcentaje de aumento de convexidad de un 60%, al adicionar el 0.50%, 0.75% y 1.00% de gorros de pp la convexidad disminuyo un 10%, 7% y un 16% respectivamente, en base a la muestra patrón. Siendo así que adicionando los gorros de pp al 1.00% es la dosificación más óptima para el alabeo.

Tabla 11. Resultados de alabeo adicionando polipropileno de mandiles

Muestra	Largo(mm)				
	L - 1	L - 2	L - 3	L - 4	L - P
0.25% Adicion de mandiles de polipropileno					
MG - 01	0.78	0.38	0.55	0.38	0.52
MG - 02	1.50	1.46	1.34	1.47	1.44
MG - 03	1.34	1.55	1.77	1.55	1.55
MG - 04	0.88	0.58	0.68	0.65	0.70
Promedio					1.05
0.50% Adicion de mandiles de polipropileno					
MG - 01	0.48	1.29	0.78	0.38	0.73
MG - 02	0.99	1.20	1.50	1.46	1.29
MG - 03	1.21	1.02	1.34	1.55	1.28
MG - 04	0.12	0.25	0.88	0.58	0.46
Promedio					0.94
0.75% Adicion de mandiles de polipropileno					
MG - 01	1.88	0.38	0.12	1.75	1.03
MG - 02	1.75	1.46	1.02	1.22	1.36
MG - 03	0.72	1.55	1.37	1.48	1.28
MG - 04	0.80	0.58	0.79	0.72	0.72
Promedio					1.10
1.00% Adicion de mandiles de polipropileno					
MG - 01	1.22	1.22	0.59	1.22	1.06
MG - 02	1.44	1.15	0.31	0.88	0.95
MG - 03	1.15	1.31	0.22	0.99	0.92
MG - 04	1.04	1.26	0.31	0.67	0.82
Promedio					0.94

Fuente: Elaboración propia

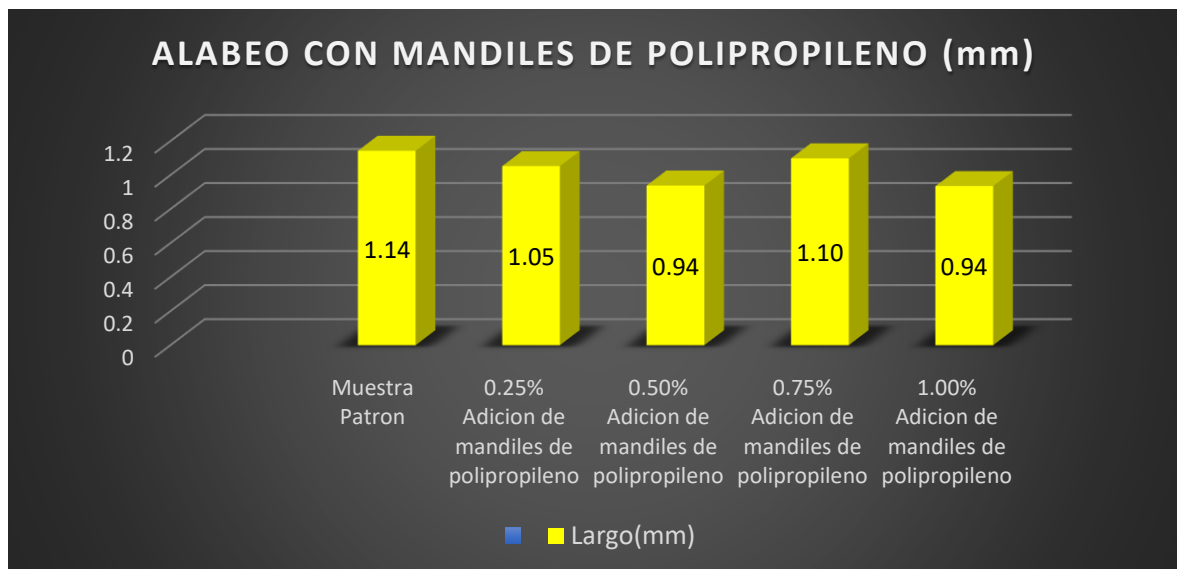


Figura 47. Comparativa de valores de los diseños añadiendo mandiles de polipropileno incluido el modelo patrón

Interpretación: Como se observa en la figura 47 y la tabla 11, de acuerdo a la adición de mandiles de pp con respecto a la muestra patrón se tuvo que al adicionar el 0.25%, 0.50%, 0.75% y 1.00% a los bloques de adobe, se obtuvo como resultado una disminución porcentual a la convexidad del 8%, 18%, 4% y 18% respectivamente, teniendo así la dosificación más óptima con mandiles de pp el 0.50% y 1.00%.

Variación dimensional

Se realizó el ensayo de variación dimensional según las muestras de cada unidad ensayada, donde se procesarán los resultados con diferentes dosificaciones en gráficos y tablas. El proceso que se llevó a cabo se encuentra especificado en la NTP 399.613, se ensayaron 4 muestras de bloques de adobe con adición de gorros quirúrgicos para cada porcentaje (0 %, 0.25%, 0.5%, 0.75% y 1%) y 4 muestras de bloques de adobe con adición de mandiles quirúrgicos por cada porcentaje (0 %, 0.25%, 0.5%, 0.75% y 1%). El porcentaje de las muestras fueron seleccionadas de manera aleatoria a fin de obtener una muestra. La finalidad de las muestras seleccionadas aleatoriamente es la de obtener una muestra característica.



Figura 48. Ensayo de variación dimensional

Tabla 12. Resultados de variación dimensional de la muestra patrón

Muestra	Largo(mm)			Ancho(mm)			Altura (mm)		
	L. Prom	L. Especific.	Var. D (%)	L. Prom	L. Especific.	Var. D (%)	L. Prom	L. Especific.	Var. D (%)
Muestra Patron									
M - 01	239.00	238.00	0.42	119.00	120.00	-0.83	89.00	88.70	0.34
M - 02	238.00	239.00	-0.42	118.60	119.70	-0.92	89.50	89.90	-0.44
M - 03	238.40	238.60	-0.08	118.87	118.33	0.46	88.50	88.00	0.57
M - 04	239.90	238.70	0.50	119.77	120.00	-0.19	88.30	88.35	-0.06
Promedio			0.11			-0.37			0.10

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: Como se observa en la tabla 12, se obtuvo los resultados de variación de los bloques de adobe de la muestra patrón en largo, ancho y altura; teniendo así una variación porcentual en 0.11%, -0.37% y 0.10% respectivamente, teniendo en cuenta las dimensiones de un bloque de adobe de 24cmX12cmX9cm.

Tabla 13. Resultados variación dimensional añadiendo gorras de polipropileno

Muestra	Largo(mm)			Ancho(mm)			Altura (mm)		
	L. Prom	L. Especific.	Var. D (%)	L. Prom	L. Especific.	Var. D (%)	L. Prom	L. Especific.	Var. D (%)
0.25% Adicion de gorros de polipropileno									
MG - 01	239.00	238.00	0.42	119.00	120.00	-0.83	89.00	88.70	0.34
MG - 02	238.00	239.00	-0.42	118.60	119.70	-0.92	89.50	89.90	-0.44
MG - 03	238.40	238.60	-0.08	118.87	118.33	0.46	88.50	88.00	0.57
MG - 04	239.90	238.70	0.50	119.77	120.00	-0.19	88.30	88.35	-0.06
Promedio			0.11			-0.37			0.10
0.50% Adicion de gorros de polipropileno									
MG - 01	239.20	239.10	0.04	119.55	119.66	-0.09	89.99	89.95	0.04
MG - 02	238.80	239.00	-0.08	119.22	119.29	-0.11	88.77	88.86	-0.10
MG - 03	238.55	238.41	0.06	119.74	119.81	-0.12	88.99	88.78	0.24
MG - 04	239.66	238.88	0.33	119.85	119.93	-0.13	89.12	89.25	-0.15
Promedio			0.09			-0.11			0.01
0.75% Adicion de gorros de polipropileno									
MG - 01	239.22	239.62	-0.17	119.20	119.25	-0.04	88.65	88.75	-0.12
MG - 02	238.50	238.54	-0.02	119.36	119.63	-0.23	89.63	89.74	-0.12
MG - 03	238.66	238.45	0.09	118.98	118.78	0.17	89.36	89.63	-0.30
MG - 04	239.12	239.42	-0.13	119.66	119.74	-0.07	89.77	89.14	0.71
Promedio			-0.06			-0.04			0.04
1.00% Adicion de gorros de polipropileno									
MG - 01	238.21	238.12	0.04	118.78	118.85	-0.06	89.18	89.03	-0.12
MG - 02	238.96	238.25	0.30	118.96	118.25	0.60	88.78	88.85	-0.12
MG - 03	239.22	239.28	-0.03	118.33	118.44	-0.09	88.69	88.58	-0.30
MG - 04	239.95	239.20	0.31	118.74	118.66	0.07	88.52	88.35	0.71
Promedio			0.16			0.13			0.04

Fuente: Elaboración propia

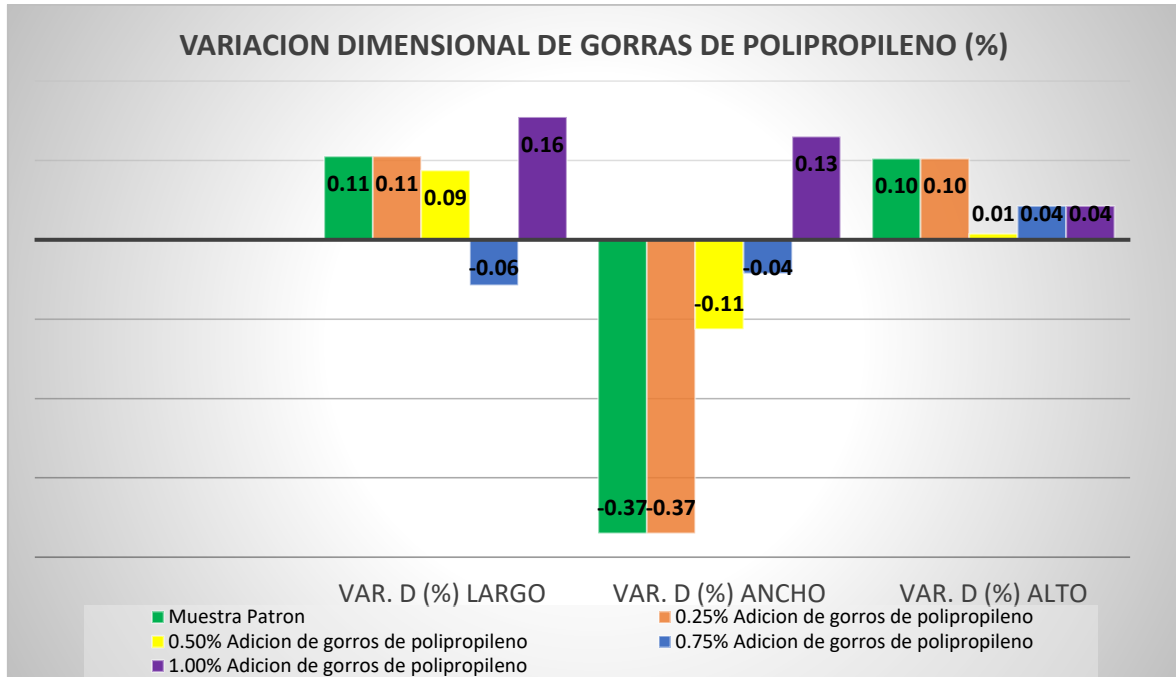


Figura 49. Comparación de variación dimensional añadiendo gorros de polipropileno incluyendo modelo patrón

Interpretación: Como se observa en la tabla 13 y figura 49, al adicionar el 0.25% de gorros de pp el incremento o disminución porcentual es un 0% ya que no varía, por otro lado al adicionar 0.50%, 0.75% y 1.00% en la variación dimensional en el largo se tiene con respecto al 0.11% de la muestra patrón un 0.09%, -0.06% y 0.16% respectivamente; en la variación dimensional en lo ancho con respecto a la muestra patrón se tiene -0.37% y al adicionar se obtiene -0.11%, -0.04% y 0.13% respectivamente; finalmente en la variación en el alto se tiene 0.10% respecto a la muestra patrón y con la adición obtenemos 0.01%, 0.04% y 0.04% respectivamente. Teniendo, así como mejor dosificación el 0.75% adicionando gorros de pp.

Tabla 14. Resultados de variación dimensional añadiendo mandiles polipropileno

Muestra	Largo(mm)			Ancho(mm)			Altura (mm)		
	L. Prom	L. Especif.	Var. D (%)	L. Prom	L. Especif.	Var. D (%)	L. Prom	L. Especif.	Var. D (%)
0.25% Adición de mandiles de polipropileno									
MM - 01	239.22	239.62	-0.17	119.20	119.80	-0.50	89.90	90.00	-0.11
MM - 02	238.50	238.54	-0.02	118.90	120.00	-0.92	89.74	89.65	0.10
MM - 03	238.66	238.45	0.09	119.10	119.69	-0.49	89.60	89.41	0.21
MG - 04	239.12	239.42	-0.13	119.05	119.87	-0.68	89.52	89.33	0.21
Promedio			-0.06			-0.65			0.10
0.50% Adición de mandiles de polipropileno									
MM - 01	239.52	238.71	0.34	119.60	119.78	-0.15	89.99	89.78	0.23
MM - 02	239.01	238.80	0.09	119.85	119.85	0.00	88.77	89.56	-0.88
MM - 03	238.79	238.98	-0.08	119.71	119.45	0.22	88.99	89.36	-0.41
MM - 04	239.88	239.75	0.05	119.36	119.25	0.09	89.12	89.75	-0.70
Promedio			0.10			0.04			-0.44
0.75% Adición de mandiles de polipropileno									
MM - 01	238.12	239.62	-0.63	119.20	119.36	-0.13	88.65	88.56	0.10
MM - 02	238.25	238.54	-0.12	119.36	119.25	0.09	89.63	89.36	0.30
MM - 03	239.28	238.45	0.35	118.98	119.45	-0.39	89.36	89.74	0.42
MM - 04	239.20	239.42	-0.09	119.66	119.33	0.28	89.77	88.99	0.88
Promedio			-0.12			-0.04			0.43
1.00% Adición de mandiles de polipropileno									
MM - 01	238.78	238.78	0.00	118.78	119.74	-0.80	89.18	88.97	0.24
MM - 02	238.56	238.85	-0.12	118.96	119.22	-0.22	88.78	88.69	0.10
MM - 03	238.85	238.69	0.07	118.33	119.85	-1.27	88.69	88.74	-0.06
MM - 04	238.96	238.74	0.09	118.74	119.44	-0.59	88.52	88.69	-0.19
Promedio			0.01			-0.72			0.02

Fuente: Elaboración propia

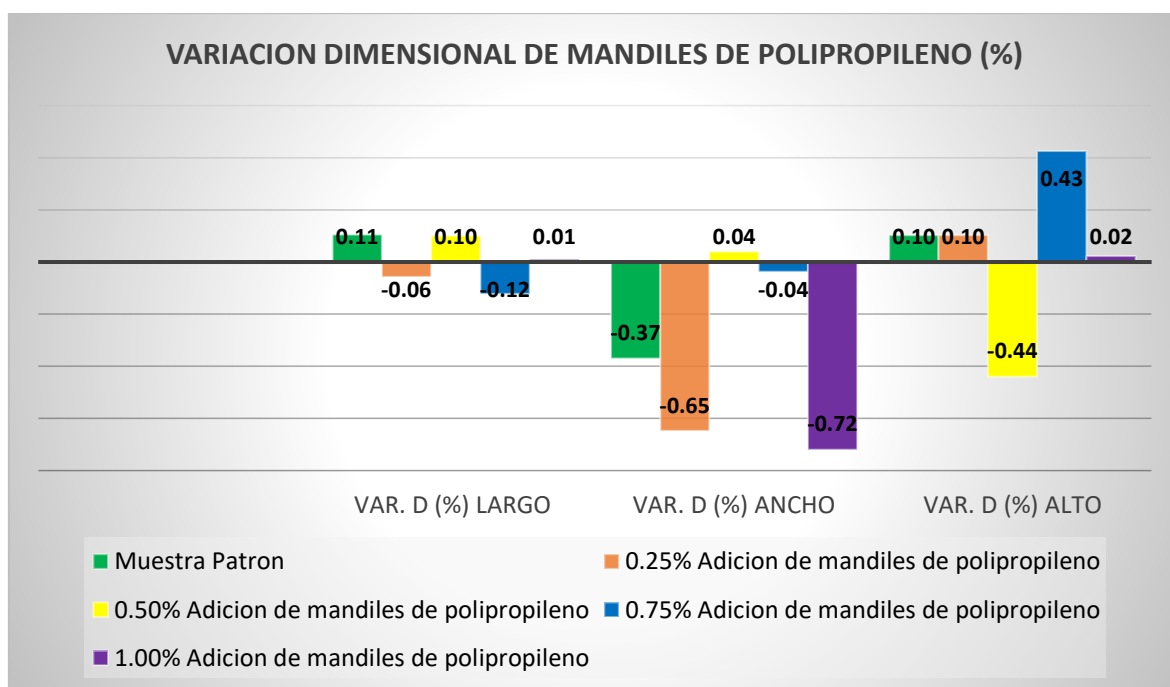


Figura 50. Comparación de variación dimensional añadiendo mandiles de polipropileno incluyendo modelo patrón

Interpretación: Como se observa en la tabla 14 y figura 50, la variación dimensional al adicionar mandiles de pp al 0.25%, 0.50%, 0.75% y 1.00% se tiene como variación en el largo un -0.06%, 0.10%, -0.12% y 0.01% con respecto al 0.11% de la muestra patrón; en la variación del ancho se tiene -0.65%, 0.04%, -0.04% y -0.72% con respecto al -0.37% de la muestra patrón; finalmente en la variación del alto se tiene 0.10%, -0.44%, -0.43% y 0.02% con respecto al 0.10% de la muestra patrón. Teniendo, así como la mejor dosificación el 1.00% adicionando mandiles de pp.

Objetivo específico 2: Determinar la manera que influye el agregar residuos quirúrgicos de polipropileno en las propiedades mecánicas en muros de adobe, Junín – 2022.

Resistencia a la compresión de cubos de adobe

Se encuentra registrada en la Norma E-080, para este ensayo se procede a elegir las muestras de unidades (0 %, 0.25%, 0.5%, 0.75% y 1%) por cada residuo quirúrgico mandiles – gorros. Se mide el área de las muestras de bloques de adobe que serán ensayadas, se procede a medir el área que estará en contacto con la máquina de resistencia a la compresión. Se colocan las láminas de neopreno a la máquina para poder colocar las unidades de adobe, por consiguiente, se colocó los bloques de adobe en la máquina y se sometieron a compresión hasta que la muestra falle en su totalidad. Se obtuvo como resultados de este ensayo:



Figura 51. Muestras patrón de cubos de adobe.

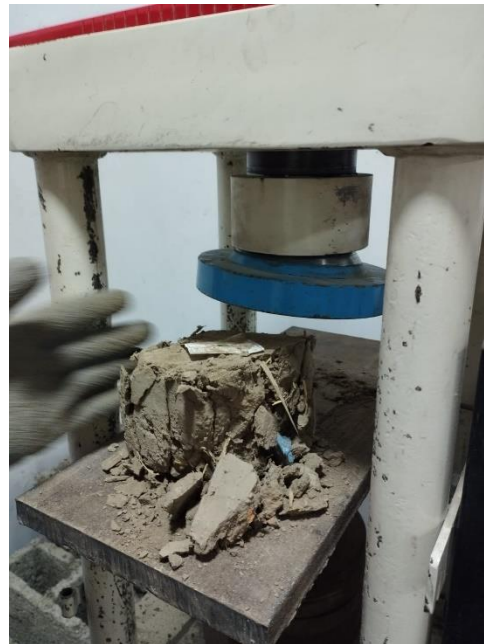


Figura 52. Ensayo a compresión de cubos de adobe.

Tabla 15. Resultado de compresión en cubos de la muestra patrón

MUESTRA	FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ROTURA	EDAD (días)	FUERZA MÁXIMA	ÁREA BRUTA	ESFUERZO F'm	%F'C
DISEÑO PATRON							
MC-01	26/09/2022	24/10/2022	28	1510.0	100	15 Kg/cm ²	100.7%
MC-02	26/09/2022	24/10/2022	28	1531.0	100	15 Kg/cm ²	102.1%
MC-03	26/09/2022	24/10/2022	28	1522.0	100	15 Kg/cm ²	101.5%
MC-04	26/09/2022	24/10/2022	28	1523.0	100	15 Kg/cm ²	101.5%
PROMEDIO				1521.5		15 Kg/cm ²	101.45%

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: Como se observa en la tabla 15, tenemos un promedio de resistencia de cubos de adobe de 10X10 de la muestra patrón en 15kg/cm² ensayada después de 28 días de secado.

Tabla 16. Resultados de compresión en cubos añadiendo gorros polipropileno

DISEÑO GORRAS	FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ROTURA	EDAD (días)	FUERZA MÁXIMA	ÁREA BRUTA	ESFUERZO F'm	%F'C
0.25% Adicion							
MCG-01	26/09/2022	24/10/2022	28	1565.0	100	16 Kg/cm2	104.3%
MCG-02	26/09/2022	24/10/2022	28	1533.0	100	15 Kg/cm2	102.2%
MCG-03	26/09/2022	24/10/2022	28	1574.0	100	16 Kg/cm2	104.9%
MCG-04	26/09/2022	24/10/2022	28	1558.0	100	16 Kg/cm2	103.9%
PROMEDIO				1557.5		15.75 Kg/cm2	103.82%
0.50% Adicion							
MCG-01	26/09/2022	24/10/2022	28	1572.0	100	16 Kg/cm2	104.80%
MCG-02	26/09/2022	24/10/2022	28	1581.0	100	16 Kg/cm2	105.40%
MCG-03	26/09/2022	24/10/2022	28	1587.0	100	16 Kg/cm2	105.80%
MCG-04	26/09/2022	24/10/2022	28	1592.0	100	16 Kg/cm2	106.10%
PROMEDIO				1583		16 Kg/cm2	105.52%
0.75% Adicion							
MCG-01	26/09/2022	24/10/2022	28	1512.0	100	15 Kg/cm2	100.80%
MCG-02	26/09/2022	24/10/2022	28	1523.0	100	15 Kg/cm2	101.50%
MCG-03	26/09/2022	24/10/2022	28	1518.0	100	15 Kg/cm2	101.20%
MCG-04	26/09/2022	24/10/2022	28	1514.0	100	15 Kg/cm2	100.90%
PROMEDIO				1516.75		15 Kg/cm2	101.10%
1.00% Adicion							
MCG-01	26/09/2022	24/10/2022	28	1526.0	100	15 Kg/cm2	101.70%
MCG-02	26/09/2022	24/10/2022	28	1525.0	100	15 Kg/cm2	101.70%
MCG-03	26/09/2022	24/10/2022	28	1520.0	100	15 Kg/cm2	101.30%
MCG-04	26/09/2022	24/10/2022	28	1511.0	100	15 Kg/cm2	100.70%
PROMEDIO				1520.5		15 Kg/cm2	101.35%

Fuente: Elaboración propia

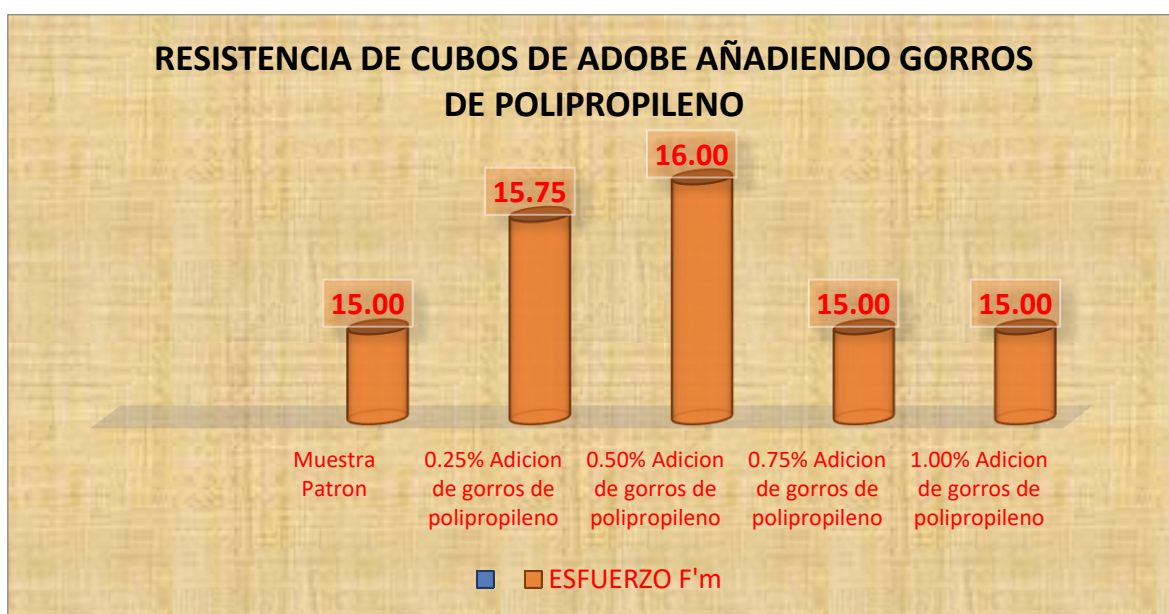


Figura 53. Resistencia de cubos de adobe añadiendo gorros de polipropileno incluyendo modelo patrón

Interpretación: En la tabla 16 y figura 53, donde se observa que se realizó 4 muestras de cada residuo quirúrgico en base a las proporciones de 0.25%,0.50%, 0.75% y 1.00%, donde se obtuvo como resultado con los gorros quirúrgicos una resistencia promedio de 15.75kg/cm², 16kg/cm², 15kg/cm² y 15kg/cm², respectivamente; teniendo como incremento un 3.82%, 5.52%, 1.10% y 1.35% con respecto a la muestra patrón. Teniendo, así como mejor dosificación al 0.50% adicionando gorros de pp ya que hay un aumento a comparación de la muestra patrón que es de 15kg/cm².

Tabla 17. Resultados de compresión en cubos añadiendo mandiles polipropileno

DISEÑO MANDILES	FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ROTURA	EDAD (días)	FUERZA MÁXIMA	ÁREA BRUTA	ESFUERZO F'm	%F'C
0.25% Adicion							
MCM-01	26/09/2022	24/10/2022	28	1572.0	100	16 Kg/cm ²	104.8%
MCM-02	26/09/2022	24/10/2022	28	1544.0	100	15 Kg/cm ²	102.9%
MCM-03	26/09/2022	24/10/2022	28	1568.0	100	16 Kg/cm ²	104.5%
MCM-04	26/09/2022	24/10/2022	28	1560.0	100	16 Kg/cm ²	104.0%
PROMEDIO				1561		15.75 Kg/cm ²	104.05%
0.50% Adicion							
MCM-01	26/09/2022	24/10/2022	28	1575.0	100	16 Kg/cm ²	105.00%
MCM-02	26/09/2022	24/10/2022	28	1585.0	100	16 Kg/cm ²	105.70%
MCM-03	26/09/2022	24/10/2022	28	1588.0	100	16 Kg/cm ²	105.90%
MCM-04	26/09/2022	24/10/2022	28	1596.0	100	16 Kg/cm ²	106.40%
PROMEDIO				1586		16 Kg/cm ²	105.75%
0.75% Adicion							
MCM-01	26/09/2022	24/10/2022	28	1612.0	100	16 Kg/cm ²	107.50%
MCM-02	26/09/2022	24/10/2022	28	1622.0	100	16 Kg/cm ²	108.10%
MCM-03	26/09/2022	24/10/2022	28	1589.0	100	16 Kg/cm ²	105.90%
MCM-04	26/09/2022	24/10/2022	28	1630.0	100	16 Kg/cm ²	108.70%
PROMEDIO				1613.25		16 Kg/cm ²	107.55%
1.00% Adicion							
MCM-01	26/09/2022	24/10/2022	28	1524.3	100	15 Kg/cm ²	101.10%
MCM-02	26/09/2022	24/10/2022	28	1524.0	100	15 Kg/cm ²	101.60%
MCM-03	26/09/2022	24/10/2022	28	1531.0	100	15 Kg/cm ²	102.10%
MCM-04	26/09/2022	24/10/2022	28	1526.0	100	15 Kg/cm ²	101.70%
PROMEDIO				1524.25		15 Kg/cm ²	101.62%

Fuente: Elaboración propia

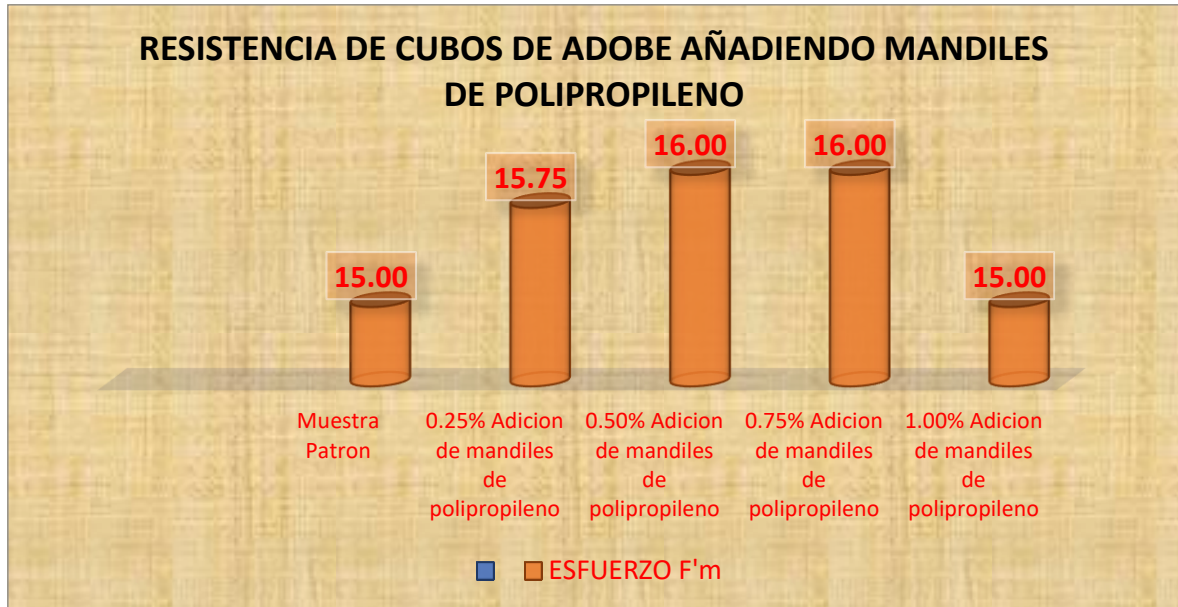


Figura 54. Resistencia de cubos de adobe añadiendo mandiles de polipropileno incluyendo modelo patrón

Interpretación: En la tabla 17 y figura 54, se presentan los resultados de los ensayos a compresión mediante cubos de adobe al adicionar mandiles de polipropileno, que en base a las proporciones de 0.25%, 0.50%, 0.75% y 1.00%, los resultados de la resistencia fueron de 15.75kg/cm², 16kg/cm², 16kg/cm² y 15kg/cm², donde se muestra un incremento de resistencia en comparación de la muestra patrón que obtuvo como resistencia 15kg/cm²; observando así un incremento del 4.05%, 5.75%, 7.55% y 1.62% respectivamente. Teniendo, así como mejor dosificación el 0.75% adicionando mandiles de pp.

Resistencia a la flexión

Registrada en la Norma E-080, en este ensayo se selecciona las muestras en base a cada residuo quirúrgico distribuidas en (0 %, 0.25%, 0.5%, 0.75% y 1%), se anota la distancia de los apoyos con la base del bloque de adobe a ensayar, además medimos las dimensiones del bloque. Se colocó la base metálica internamente de la máquina de compresión, introducimos el bloque a la base metálica constatando que lo anotado se encuentre en esa misma distancia, para finalizar sometimos el bloque hasta que el bloque falle y se registre la carga en este mismo. Para este ensayo a flexión se obtuvo como resultados:



Figura 55. Muestras de adobe adicionando 0.25% gorros de polipropileno para prueba de flexión



Figura 56. Ensayo de flexión de adobe.

Tabla 18. Resultados de flexión en muestra patrón

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD (días)	ALTURA	ANCHO	FUERZA MÁXIMA	UBICACIÓN DE FALLA	Modulo de rotura
Muestra Patron								
M-01	26/09/2022	24/10/2022	28	9	12	264	TERCIO CENTRAL	12 kg/cm ²
M-02	26/09/2022	24/10/2022	28	9	12	239	TERCIO CENTRAL	11 kg/cm ²
M-03	26/09/2022	24/10/2022	28	9	12	207	TERCIO CENTRAL	10 kg/cm ²
M-04	26/09/2022	24/10/2022	28	9	12	248	TERCIO CENTRAL	11 kg/cm ²
Promedio						240		11 kg/cm ²

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: Como se observa en la tabla 18, se tiene como resultado promedio a flexión 11kg/cm², donde la falla se realizó en el tercio central del bloque de adobe.

Tabla 19. Resultado de flexión añadiendo gorros de polipropileno

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD (días)	ALTURA	ANCHO	FUERZA MÁXIMA	UBICACIÓN DE FALLA	Modulo de rotura
0.25% Adición de gorros de polipropileno								
MG-01	26/09/2022	24/10/2022	28	9	12	232	TERCIO CENTRAL	11 kg/cm ²
MG-02	26/09/2022	24/10/2022	28	9	12	251	TERCIO CENTRAL	12 kg/cm ²
MG-03	26/09/2022	24/10/2022	28	9	12	244	TERCIO CENTRAL	11 kg/cm ²
MG-04	26/09/2022	24/10/2022	28	9	12	238	TERCIO CENTRAL	11 kg/cm ²
Promedio								11.25 kg/cm ²
0.50% Adición de gorros de polipropileno								
MG-01	26/09/2022	24/10/2022	28	9	12	268	TERCIO CENTRAL	12 kg/cm ²
MG-02	26/09/2022	24/10/2022	28	9	12	299	TERCIO CENTRAL	14 kg/cm ²
MG-03	26/09/2022	24/10/2022	28	9	12	309	TERCIO CENTRAL	14 kg/cm ²
MG-04	26/09/2022	24/10/2022	28	9	12	318	TERCIO CENTRAL	15 kg/cm ²
Promedio								13.75 kg/cm ²
0.75% Adición de gorros de polipropileno								
MG-01	26/09/2022	24/10/2022	28	9	12	243	TERCIO CENTRAL	11 kg/cm ²
MG-02	26/09/2022	24/10/2022	28	9	12	256	TERCIO CENTRAL	12 kg/cm ²
MG-03	26/09/2022	24/10/2022	28	9	12	311	TERCIO CENTRAL	14 kg/cm ²
MG-04	26/09/2022	24/10/2022	28	9	12	322	TERCIO CENTRAL	15 kg/cm ²
Promedio								13 kg/cm ²
1.00% Adición de gorros de polipropileno								
MG-01	26/09/2022	24/10/2022	28	9	12	315	TERCIO CENTRAL	15 kg/cm ²
MG-02	26/09/2022	24/10/2022	28	9	12	302	TERCIO CENTRAL	14 kg/cm ²
MG-03	26/09/2022	24/10/2022	28	9	12	285	TERCIO CENTRAL	13 kg/cm ²
MG-04	26/09/2022	24/10/2022	28	9	12	277	TERCIO CENTRAL	13 kg/cm ²
Promedio								13.75 kg/cm ²

Fuente: Elaboración propia

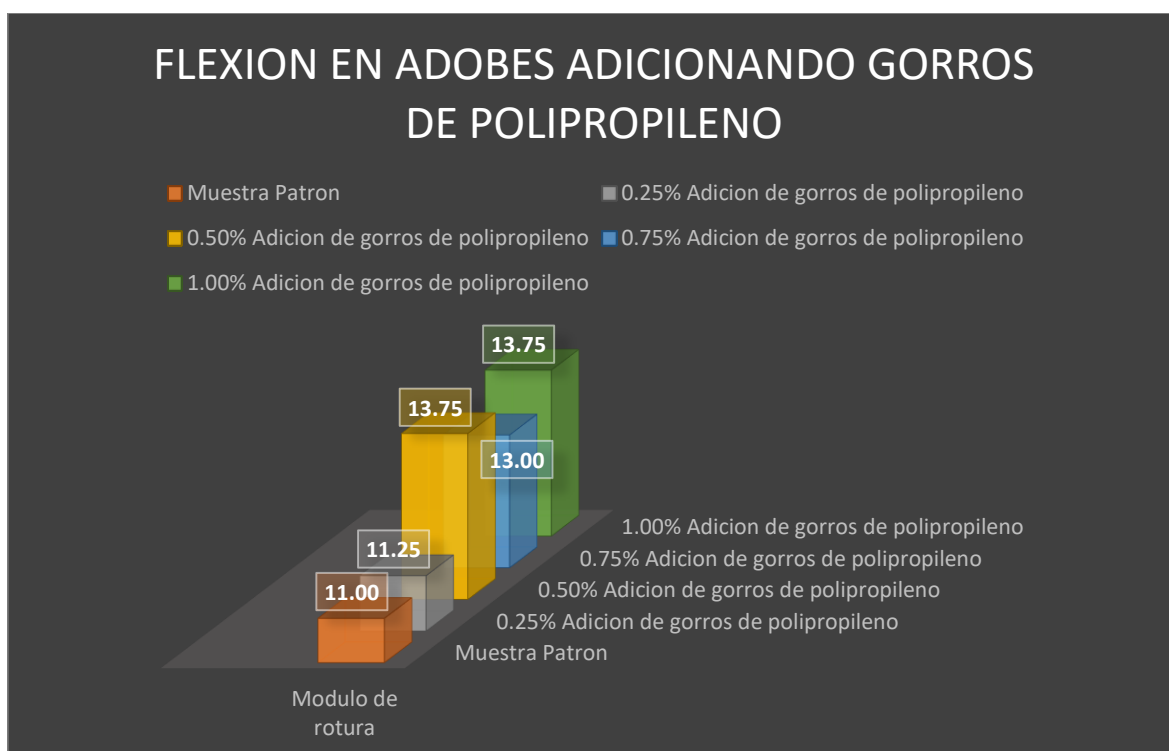


Figura 57. Flexión de bloques de adobe adicionando gorros de polipropileno

Interpretación: En la tabla 19 y figura 57, se tuvo como resultado adicionando las gorras de pp en las respectivas dosificaciones 0.25%, 0.50%, 0.75% y 1.00%; un incremento respecto al 11kg/cm² de la muestra patrón, siendo 11.25kg/cm², 13.75kg/cm², 13kg/cm² y 13.75kg/cm² respectivamente, notándose así un incremento del 2.3%, 25%, 18.2% y 25% respectivamente. Teniendo, así como mejor dosificación el 0.50% y 1.00% adicionando gorras de pp.

Tabla 20. Resultado de flexión añadiendo mandiles de polipropileno

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD (días)	ALTURA	ANCHO	FUERZA MÁXIMA	UBICACIÓN DE FALLA	Modulo de rotura
0.25% Adición de mandiles de polipropileno								
MM-01	26/09/2022	24/10/2022	28	9	12	236	TERCIO CENTRAL	11 kg/cm ²
MM-02	26/09/2022	24/10/2022	28	9	12	254	TERCIO CENTRAL	12 kg/cm ²
MM-03	26/09/2022	24/10/2022	28	9	12	248	TERCIO CENTRAL	11 kg/cm ²
MM-04	26/09/2022	24/10/2022	28	9	12	241	TERCIO CENTRAL	11 kg/cm ²
Promedio								11.25 kg/cm ²
0.50% Adición de mandiles de polipropileno								
MM-01	26/09/2022	24/10/2022	28	9	12	271	TERCIO CENTRAL	13 kg/cm ²
MM-02	26/09/2022	24/10/2022	28	9	12	302	TERCIO CENTRAL	14 kg/cm ²
MM-03	26/09/2022	24/10/2022	28	9	12	305	TERCIO CENTRAL	14 kg/cm ²
MM-04	26/09/2022	24/10/2022	28	9	12	315	TERCIO CENTRAL	15 kg/cm ²
Promedio								14 kg/cm ²
0.75% Adición de mandiles de polipropileno								
MM-01	26/09/2022	24/10/2022	28	9	12	245	TERCIO CENTRAL	11 kg/cm ²
MM-02	26/09/2022	24/10/2022	28	9	12	259	TERCIO CENTRAL	12 kg/cm ²
MM-03	26/09/2022	24/10/2022	28	9	12	315	TERCIO CENTRAL	15 kg/cm ²
MM-04	26/09/2022	24/10/2022	28	9	12	326	TERCIO CENTRAL	15 kg/cm ²
Promedio								13.25 kg/cm ²
1.00% Adición de mandiles de polipropileno								
MM-01	26/09/2022	24/10/2022	28	9	12	318	TERCIO CENTRAL	15 kg/cm ²
MM-02	26/09/2022	24/10/2022	28	9	12	309	TERCIO CENTRAL	14 kg/cm ²
MM-03	26/09/2022	24/10/2022	28	9	12	291	TERCIO CENTRAL	13 kg/cm ²
MM-04	26/09/2022	24/10/2022	28	9	12	279	TERCIO CENTRAL	13 kg/cm ²
Promedio								13.75 kg/cm ²

Fuente: Elaboración propia

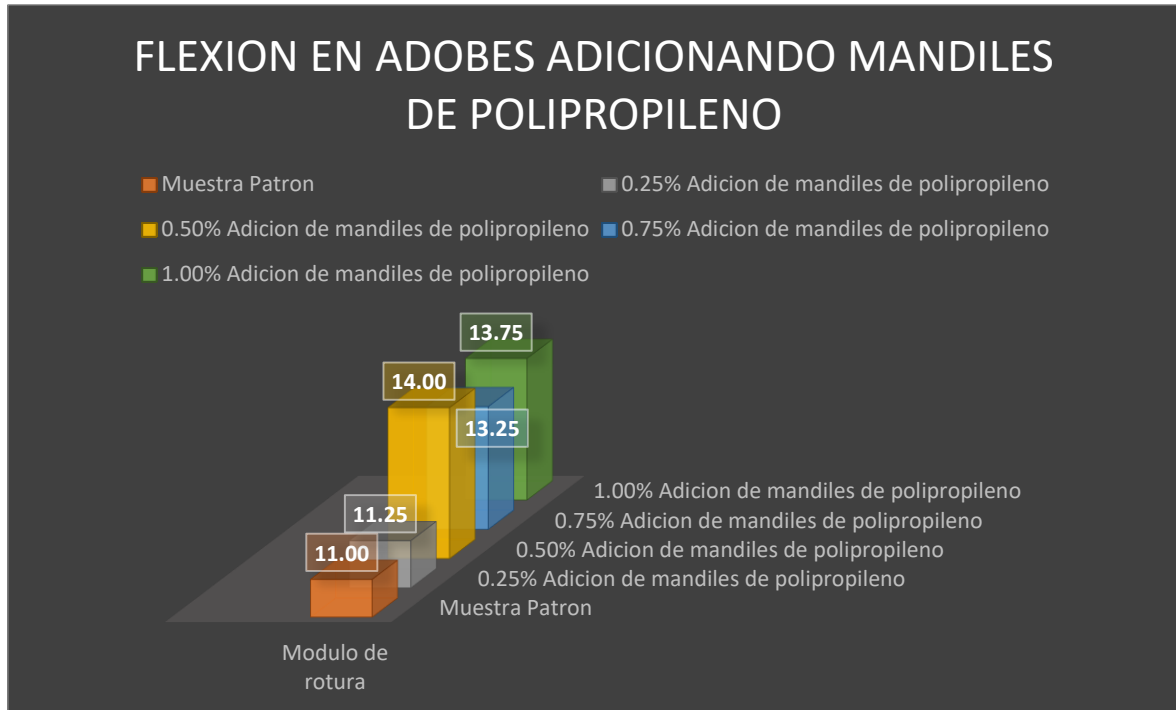


Figura 58. Flexión de bloques de adobe adicionando mandiles de polipropileno

Interpretación: En la tabla 20 y figura 58, observamos que al adicionar el 0.25%, 0.50%, 0.75% y 1.00% de mandiles de pp se tiene como resultado 11.25kg/cm², 14kg/cm², 13.25kg/cm² y 13.75kg/cm² respectivamente; notándose así un incremento del 2.3%, 27.3%, 20.5% y 25% respectivamente, en base a la resistencia de 11kg/cm² de la muestra patrón. Teniendo, así como mejor dosificación el 0.50% adicionando mandiles de pp.

Resistencia a la tracción indirecta (probeta)

Ubicada en la Norma NTE-080, el cual nos permite obtener la carga máxima que puede aguantar el bloque antes de romper. Para este ensayo usaremos probetas como muestras por cada residuo quirúrgico tanto mandiles como gorros distribuidos en proporciones de 0 %, 0.25%, 0.5%, 0.75% y 1%, someteremos a compresión diametral cada probeta, definida como en el ensayo de Marshall, donde se aplicó una carga de modo uniforme a lo largo de dos líneas opuestas hasta que se llegó a alcanzar la falla. Se obtuvo como resultados de cada probeta:



Figura 59. Muestras de probetas de adobe con el 0.25% de mandiles de polipropileno.



Figura 60. Ensayo de tracción indirecta.

Tabla 21. Resultado de tracción indirecta de la muestra patrón

Muestra	Fecha de vaciado	Fecha de rotura	Edad	Relacion Altura/Diámetro	Esfuerzo
Muestra Patron					
MP - 01	26/09/2022	24/10/2022	28 días	2.00	1.02 kg/cm ²
MP - 02	27/09/2022	25/10/2022	28 días	1.90	1.02 kg/cm ²
MP - 03	28/09/2022	26/10/2022	28 días	2.00	1.02 kg/cm ²
MP - 04	29/09/2022	27/10/2022	28 días	2.00	1.02 kg/cm ²
Promedio					1.02 kg/cm²

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: En la tabla 21 se observa el esfuerzo promedio de 4 muestras que se obtuvo sometiendo la probeta de adobe después de 28 días de secado teniendo así 1.02kg/cm² de resistencia.

Tabla 22. Resultados de ensayo de tracción indirecta añadiendo gorro de polipropileno

Muestra	Fecha de vaciado	Fecha de rotura	Edad	Relacion Altura/Diametro	Esfuerzo
0.25% Adicion de gorros de polipropileno					
MPG – 01	26/09/2022	24/10/2022	28 días	2.00	1.02 kg/cm ²
MPG – 02	27/09/2022	25/10/2022	28 días	1.90	1.02 kg/cm ²
MPG – 03	28/09/2022	26/10/2022	28 días	2.00	1.02 kg/cm ²
MPG – 04	29/09/2022	27/10/2022	28 días	2.00	1.02 kg/cm ²
Promedio					1.02 kg/cm²
0.50% Adicion de gorros de polipropileno					
MPG – 01	26/09/2022	24/10/2022	28 días	2.00	1.04 kg/cm ²
MPG – 02	27/09/2022	25/10/2022	28 días	1.90	1.04 kg/cm ²
MPG – 03	28/09/2022	26/10/2022	28 días	2.00	1.04 kg/cm ²
MPG – 04	29/09/2022	27/10/2022	28 días	2.00	1.04 kg/cm ²
Promedio					1.04 kg/cm²
0.75% Adicion de gorros de polipropileno					
MPG – 01	26/09/2022	24/10/2022	28 días	2.00	1.02 kg/cm ²
MPG – 02	27/09/2022	25/10/2022	28 días	1.90	1.02 kg/cm ²
MPG – 03	28/09/2022	26/10/2022	28 días	2.00	1.02 kg/cm ²
MPG – 04	29/09/2022	27/10/2022	28 días	2.00	1.02 kg/cm ²
Promedio					1.02 kg/cm²
1.00% Adicion de gorros de polipropileno					
MPG – 01	26/09/2022	24/10/2022	28 días	2.00	1.02 kg/cm ²
MPG – 02	27/09/2022	25/10/2022	28 días	1.90	1.02 kg/cm ²
MPG – 03	28/09/2022	26/10/2022	28 días	2.00	1.02 kg/cm ²
MPG – 04	29/09/2022	27/10/2022	28 días	2.00	1.01 kg/cm ²
Promedio					1.02 kg/cm²

Fuente: Elaboración propia

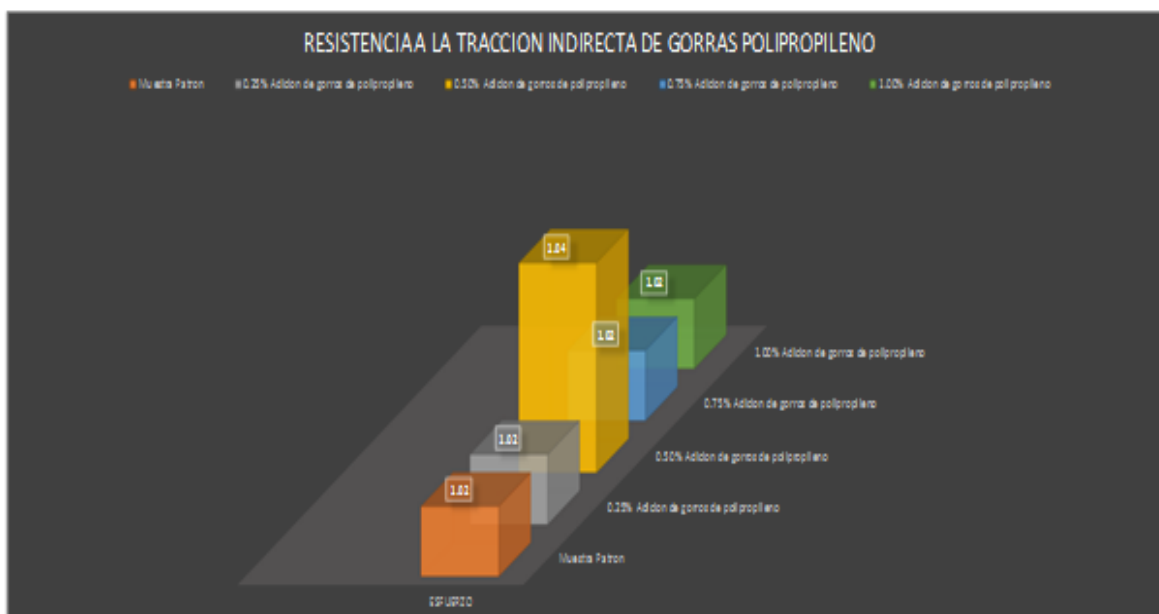


Figura 61. Comparación de resistencias de los diseños añadiendo gorros de polipropileno

Interpretación: En la tabla 22 y figura 61, observamos que con la adición de gorras de pp 0.25%, 0.50%, 0.75% y 1.00% se tiene como resultado las resistencias de 1.02kg/cm², 1.04kg/cm², 1.02kg/cm² y 1.02kg/cm² respectivamente, teniendo como base la resistencia de 1.02kg/cm² de la muestra patrón; mostrando así un aumento con respecto a la muestra patrón un 2% solo en la dosificación de 0.50% ya que en 0.25%, 0.75% y 1.00% no se registra aumento ni disminución de resistencia. Teniendo, así como la mejor dosificación el 0.50% adicionando gorros de pp.

Tabla 23. Resultados de ensayo de tracción indirecta añadiendo mandiles de polipropileno

Muestra	Fecha de vaciado	Fecha de rotura	Edad	Relacion Altura/Diámetro	Esfuerzo
0.25% Adicion de mandiles de polipropileno					
MPM – 01	26/09/2022	24/10/2022	28 días	2.00	1.02 kg/cm ²
MPM – 02	27/09/2022	25/10/2022	28 días	1.90	1.02 kg/cm ²
MPM – 03	28/09/2022	26/10/2022	28 días	2.00	1.02 kg/cm ²
MPM – 04	29/09/2022	27/10/2022	28 días	2.00	1.02 kg/cm ²
Promedio					1.02 kg/cm²
0.50% Adicion de mandiles de polipropileno					
MPM – 01	26/09/2022	24/10/2022	28 días	2.00	1.04 kg/cm ²
MPM – 02	27/09/2022	25/10/2022	28 días	1.90	1.04 kg/cm ²
MPM – 03	28/09/2022	26/10/2022	28 días	2.00	1.04 kg/cm ²
MPM – 04	29/09/2022	27/10/2022	28 días	2.00	1.04 kg/cm ²
Promedio					1.04 kg/cm²
0.75% Adicion de mandiles de polipropileno					
MPM – 01	26/09/2022	24/10/2022	28 días	2.00	1.02 kg/cm ²
MPM – 02	27/09/2022	25/10/2022	28 días	1.90	1.02 kg/cm ²
MPM – 03	28/09/2022	26/10/2022	28 días	2.00	1.02 kg/cm ²
MPM – 04	29/09/2022	27/10/2022	28 días	2.00	1.02 kg/cm ²
Promedio					1.02 kg/cm²
1.00% Adicion de mandiles de polipropileno					
MPM – 01	26/09/2022	24/10/2022	28 días	2.00	1.02 kg/cm ²
MPM – 02	27/09/2022	25/10/2022	28 días	1.90	1.02 kg/cm ²
MPM – 03	28/09/2022	26/10/2022	28 días	2.00	1.02 kg/cm ²
MPM – 04	29/09/2022	27/10/2022	28 días	2.00	1.02 kg/cm ²
Promedio					1.02 kg/cm²

Fuente: Elaboración propia

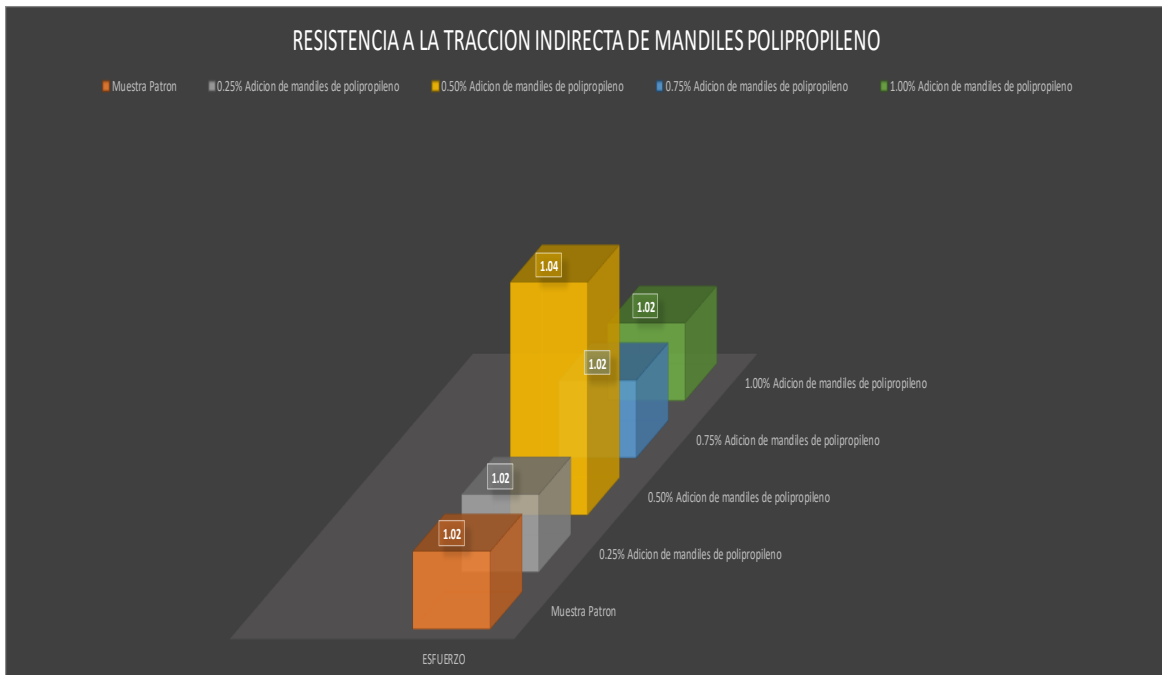


Figura 62. Comparación de resistencias de los diseños añadiendo mandiles de polipropileno

Interpretación: Como se muestra en la tabla 23 y figura 63, se observa que al adicionar 0.25%, 0.75% y 1.00% los resultados no varían ni positivamente ni negativamente ya que se tiene una resistencia de 1.02kg/cm en las tres muestras iguales a la muestra patrón, teniendo así un incremento de resistencia del 0%; pero al adicionar al 0.50% se logra una resistencia de 1.04kg/cm² obteniendo un 2% de incremento respecto a la muestra patrón. Considerando así el mejor diseño al 0.50% adicionando mandiles de pp.

Resistencia a la compresión: pilas

Este ensayo se realizará con muestras de pilas de adobe distribuidas en porcentajes (0 %, 0.25%, 0.5%, 0.75% y 1%) por cada residuo quirúrgico mandiles – gorros. Colocamos las pilas de adobe en la máquina de compresión hasta que la muestra se altere totalmente. Se obtuvo como resultados por cada pila:



Figura 63. Muestras de pilas de adobe con el 0.50% de mandiles de polipropileno



Figura 64. Ensayo de compresión en pilas de adobe.

Tabla 24. Resultados de compresión en pilas del modelo patrón

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ROTURA	EDAD (días)	h/Ta	FACTOR DE CORRECCIÓN	FUERZA MÁXIMA	ÁREA BRUTA	ESFUERZO F'm
Muestra patrón								
MP-01	26/09/2022	24/10/2022	28	2.4	1.05	1647	254.1	7 Kg/cm ²
MP-02	26/09/2022	24/10/2022	28	2.4	1.05	1755	254.1	7 Kg/cm ²
MP-03	26/09/2022	24/10/2022	28	2.4	1.05	1787	254.1	7 Kg/cm ²
MP-04	26/09/2022	24/10/2022	28	2.4	1.05	1698	254.1	7 Kg/cm ²
PROMEDIO						1721.75		7 Kg/cm ²

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: En la tabla 24 se observa que en la muestra de patrón para compresión de pilas se obtuvo un promedio de 4 unidades de pilas una resistencia de 7kg/cm².

Tabla 25. Resultados de compresión en pilas añadiendo gorros polipropileno

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ROTURA	EDAD (días)	h/Ta	FACTOR DE CORRECCIÓN	FUERZA MÁXIMA	ÁREA BRUTA	ESFUERZO F'm
0.25% Adición de gorros de polipropileno								
MPG-01	26/09/2022	24/10/2022	28	2.4	1.05	1655	254.1	7 Kg/cm ²
MPG-02	26/09/2022	24/10/2022	28	2.4	1.05	1712	254.1	7 Kg/cm ²
MPG-03	26/09/2022	24/10/2022	28	2.4	1.05	1739	254.1	7 Kg/cm ²
MPG-04	26/09/2022	24/10/2022	28	2.4	1.05	1785	254.1	7 Kg/cm ²
PROMEDIO						1722.7		7 Kg/cm ²
0.50% Adición de gorros de polipropileno								
MPG-01	26/09/2022	24/10/2022	28	2.4	1.05	1771	254.1	7 Kg/cm ²
MPG-02	26/09/2022	24/10/2022	28	2.4	1.05	1784	254.1	7 Kg/cm ²
MPG-03	26/09/2022	24/10/2022	28	2.4	1.05	1799	254.1	7 Kg/cm ²
MPG-04	26/09/2022	24/10/2022	28	2.4	1.05	1791	254.1	7 Kg/cm ²
PROMEDIO						1786.25		7 Kg/cm ²
0.75% Adición de gorros de polipropileno								
MPG-1	26/09/2022	24/10/2022	28	2.4	1.05	1855	254.1	8 Kg/cm ²
MPG-2	26/09/2022	24/10/2022	28	2.4	1.05	1877	254.1	8 Kg/cm ²
MPG-3	26/09/2022	24/10/2022	28	2.4	1.05	1911	254.1	8 Kg/cm ²
MPG-4	26/09/2022	24/10/2022	28	2.4	1.05	1925	254.1	8 Kg/cm ²
PROMEDIO						1892		8 Kg/cm ²
1.00% Adición de gorros de polipropileno								
MPG-1	26/09/2022	24/10/2022	28	2.4	1.05	1714	254.1	7 Kg/cm ²
MPG-2	26/09/2022	24/10/2022	28	2.4	1.05	1735	254.1	7 Kg/cm ²
MPG-3	26/09/2022	24/10/2022	28	2.4	1.05	1778	254.1	7 Kg/cm ²
MPG-4	26/09/2022	24/10/2022	28	2.4	1.05	1811	254.1	8 Kg/cm ²
PROMEDIO						1759.5		7.25 Kg/cm ²

Fuente: Elaboración propia

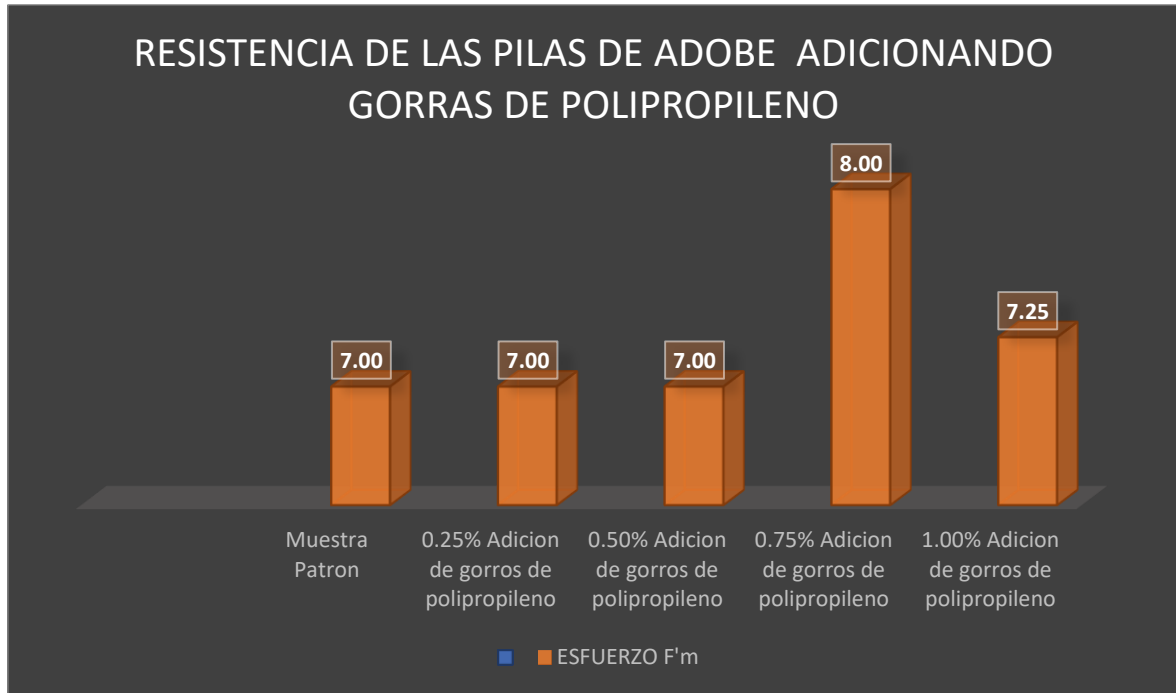


Figura 65. Resistencia a pilas de adobe añadiendo gorras de polipropileno incluyendo modelo patrón

Interpretación: En la tabla 25 y figura 65, se observa que los ensayos a compresión mediante pilas de adobe con el diseño patrón se obtuvo un promedio de 7kg/cm², sin embargo, adicionando gorros de polipropileno, de las cuales se realizaron 4 muestras de cada residuo quirúrgico de acuerdo a las proporciones de 0.25%,0.50%, 0.75% y 1.00%, dieron como resultado con los gorros quirúrgicos una resistencia promedio de 7kg/cm², 7kg/cm², 8kg/cm² y 7.25kg/cm²; teniendo así un incremento respecto a la prueba patrón solo adicionando 0.75% y 1.00% obteniendo un 14.3% y 3.6% respectivamente. Por lo tanto, se tiene como mejor dosificación el 0.75% de gorras de pp.

Tabla 26. Resultados de compresión en pilas añadiendo mandiles polipropileno

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ROTURA	EDAD (días)	h/Ta	FACTOR DE CORRECCIÓN	FUERZA MÁXIMA	ÁREA BRUTA	ESFUERZO F'm
0.25% Adición de mandiles de polipropileno								
MPM-01	26/09/2022	24/10/2022	28	2.4	1.05	1662	254.1	7 Kg/cm ²
MPM-02	26/09/2022	24/10/2022	28	2.4	1.05	1726	254.1	7 Kg/cm ²
MPM-03	26/09/2022	24/10/2022	28	2.4	1.05	1744	254.1	7 Kg/cm ²
MPM-04	26/09/2022	24/10/2022	28	2.4	1.05	1791	254.1	7 Kg/cm ²
Promedio						1730.75		7 Kg/cm ²
0.50% Adición de mandiles de polipropileno								
MPM-01	26/09/2022	24/10/2022	28	2.4	1.05	1775	254.1	7 Kg/cm ²
MPM-02	26/09/2022	24/10/2022	28	2.4	1.05	1796	254.1	7 Kg/cm ²
MPM-03	26/09/2022	24/10/2022	28	2.4	1.05	1801	254.1	7 Kg/cm ²
MPM-04	26/09/2022	24/10/2022	28	2.4	1.05	1815	254.1	8 Kg/cm ²
Promedio						1796.75		7.25 Kg/cm ²
0.75% Adición de mandiles de polipropileno								
MPM-01	26/09/2022	24/10/2022	28	2.4	1.05	1835	254.1	8 Kg/cm ²
MPM-02	26/09/2022	24/10/2022	28	2.4	1.05	1856	254.1	8 Kg/cm ²
MPM-03	26/09/2022	24/10/2022	28	2.4	1.05	1922	254.1	8 Kg/cm ²
MPM-04	26/09/2022	24/10/2022	28	2.4	1.05	1933	254.1	8 Kg/cm ²
Promedio						1886.5		8 Kg/cm ²
1.00% Adición de mandiles de polipropileno								
MPM-01	26/09/2022	24/10/2022	28	2.4	1.05	1722	254.1	7 Kg/cm ²
MPM-02	26/09/2022	24/10/2022	28	2.4	1.05	1741	254.1	7 Kg/cm ²
MPM-03	26/09/2022	24/10/2022	28	2.4	1.05	1756	254.1	7 Kg/cm ²
MPM-04	26/09/2022	24/10/2022	28	2.4	1.05	1699	254.1	8 Kg/cm ²
Promedio						1729.5		7.25 Kg/cm ²

Fuente: Elaboración propia

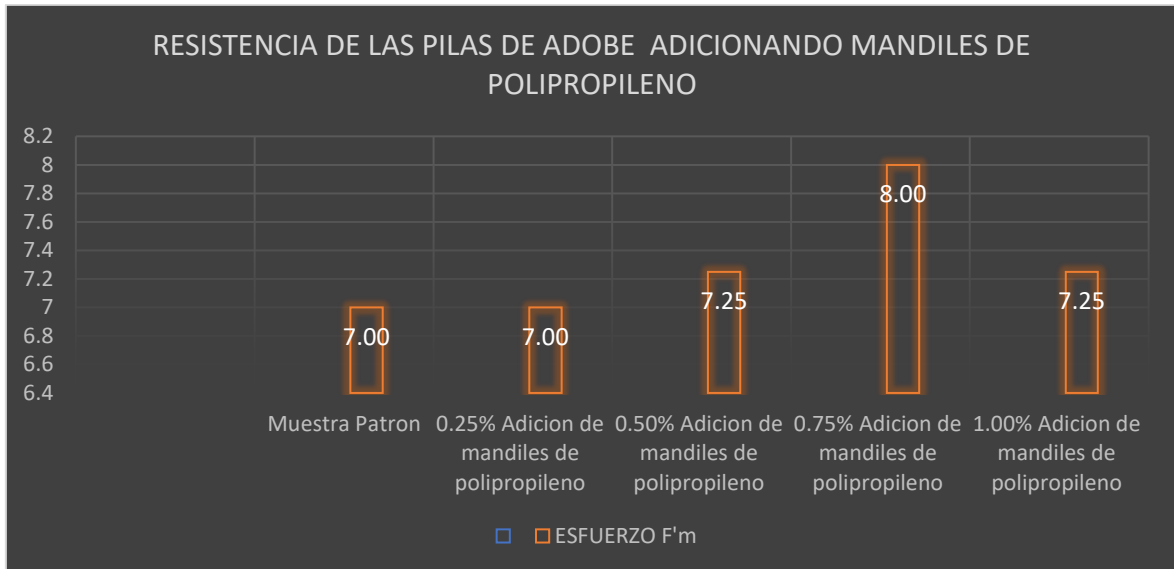


Figura 66. Resistencia a pilas de adobe añadiendo mandiles de polipropileno incluyendo modelo patrón

Interpretación: En la tabla 26 y figura 66, se obtuvo al adicionar mandiles de polipropileno las dosificaciones de 0.25%, 0.50%, 0.75% y 1.00%, dieron como resultado 7kg/cm², 7.25kg/cm², 8kg/cm² y 7.25kg/cm² respectivamente, en base a la muestra patrón que fue de 7kg/cm²; donde se muestra un mejoramiento de resistencia en 0.50%, 0.75% y 1.00%; las cuales incrementaron en base a la muestra patrón un 3.6%, 14.3% y 3.6% respectivamente. Teniendo, así como la mejor dosificación el 0.75% adicionando mandiles de pp.

Resistencia a la compresión: diagonal o murete

Este ensayo se realizará con muestras de muretes de adobe distribuidas en porcentajes (0 %, 0.25%, 0.5%, 0.75% y 1%) por cada residuo quirúrgico mandiles – gorros. Colocamos los muretes de adobe en la máquina de compresión hasta que la muestra se altere totalmente. Se obtuvo como resultados de este ensayo por cada murete de adobe:



Figura 67. Muestras de muretes de adobe con el 1.00% de gorras de polipropileno



Figura 68. Ensayo a compresión diagonal en muretes de adobe.

Tabla 27. Resultados de muretes a compresión diagonal modelo patrón

MURETE	LARGO (cm)	Ancho (cm)	Espesor (cm)	Carga máxima (kgf)	ESFUERZO F'm	Descripción de falla
Diseño patron						
MD-01	60	60	12	9887	2.75	Falla en dirección aproximadamente vertical en el cuerpo del murete.
MD-02	60	60	12	10122	2.81	Falla en dirección aproximadamente horizontal en el cuerpo del murete.
MD-03	60	60	12	10544	2.93	Falla en dirección aproximadamente vertical en el cuerpo del murete.
MD-04	60	60	12	10878	3.02	Falla en dirección aproximadamente vertical en el cuerpo del murete.
PROMEDIO				10357.75	2.88	

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: En la tabla 27 se observa un promedio en la resistencia del murete en 2.88kg/cm², teniendo como falla en el lado vertical del cuerpo del murete aproximadamente.

Tabla 28. Resultados de compresión diagonal en muretes con adición de gorras polipropileno

MURETE	LARGO (cm)	Ancho (cm)	Espesor (cm)	Carga máxima (kgf)	ESFUERZO F'm	Descripción de falla
0.25% Adición de gorros de polipropileno						
MDG-01	60	60	12	9887	2.75	Falla en dirección aproximadamente vertical en el cuerpo del murete.
MDG-02	60	60	12	10122	2.81	Falla en dirección aproximadamente horizontal en el cuerpo del murete.
MDG-03	60	60	12	10225	2.84	Falla en dirección aproximadamente vertical en el cuerpo del murete.
MDG-04	60	60	12	10545	2.93	Falla en dirección aproximadamente vertical en el cuerpo del murete.
PROMEDIO				10194.75	2.83	
0.50% Adición de gorros de polipropileno						
MDG-01	60	60	12	10667	2.96	Falla en dirección aproximadamente vertical en el cuerpo del murete.
MDG-02	60	60	12	10122	2.81	Falla en dirección aproximadamente horizontal en el cuerpo del murete.
MDG-03	60	60	12	10544	2.93	Falla en dirección aproximadamente vertical en el cuerpo del murete.
MDG-04	60	60	12	10878	3.02	Falla en dirección aproximadamente vertical en el cuerpo del murete.
PROMEDIO				10552.75	2.93	
0.75% Adición de gorros de polipropileno						
MDG-01	60	60	12	11123	3.09	Falla en dirección aproximadamente vertical en el cuerpo del murete.
MDG-02	60	60	12	11363	3.16	Falla en dirección aproximadamente horizontal en el cuerpo del murete.
MDG-03	60	60	12	11457	3.18	Falla en dirección aproximadamente vertical en el cuerpo del murete.
MDG-04	60	60	12	11663	3.24	Falla en dirección aproximadamente vertical en el cuerpo del murete.
PROMEDIO				1140.15	3.17	
1.00% Adición de gorros de polipropileno						
MDG-01	60	60	12	9889	2.75	Falla en dirección aproximadamente vertical en el cuerpo del murete.
MDG-02	60	60	12	10147	2.82	Falla en dirección aproximadamente horizontal en el cuerpo del murete.
MDG-03	60	60	12	10652	2.96	Falla en dirección aproximadamente vertical en el cuerpo del murete.
MDG-04	60	60	12	10785	3.00	Falla en dirección aproximadamente vertical en el cuerpo del murete.
PROMEDIO				10368.25	2.88	

Fuente: Elaboración propia

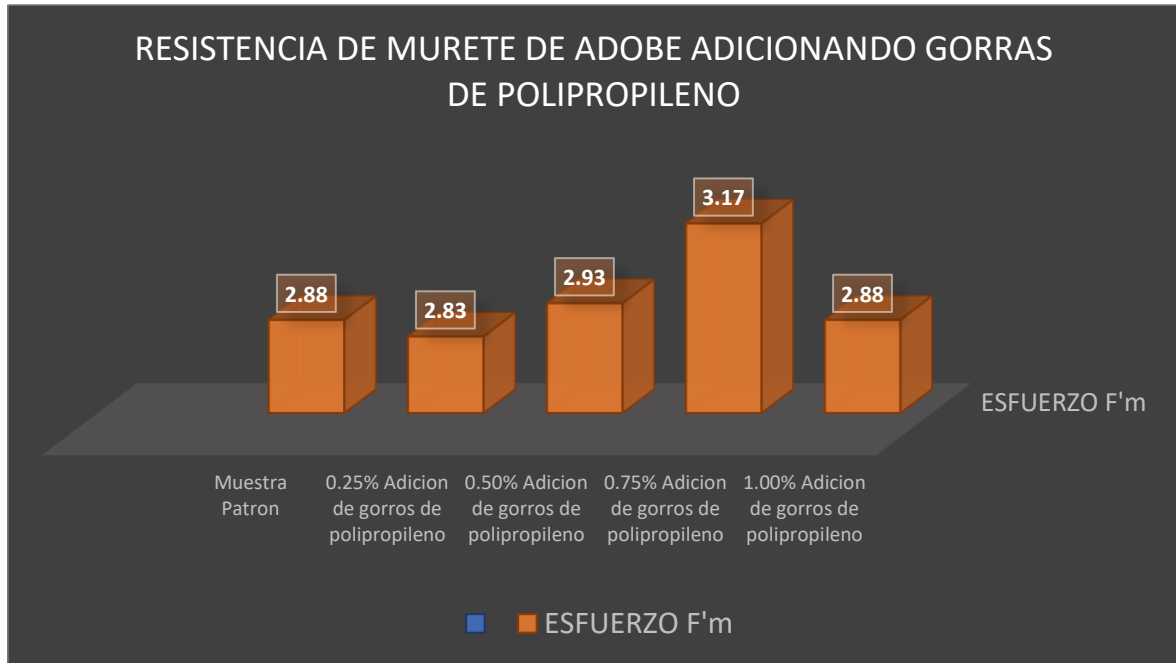


Figura 69. Resistencia de muretes de adobe a comprensión diagonal añadiendo gorras de polipropileno incluido modelo patrón

Interpretación: En la tabla 28 y figura 65, se observa que los ensayos a compresión para muretes de adobe adicionando gorros de polipropileno, donde se realizaron 4 muestras de cada residuo quirúrgico en proporciones de 0.25%, 0.50%, 0.75% y 1.00%, dieron como resultado con los gorros quirúrgicos un $f'm$ promedio de 2.88 kg/cm², 2.83kg/cm², 2.93kg/cm² y 3.17kg/cm² respectivamente, teniendo una disminución en 0.25% la cual es un -1.7%, y al 1.00% no varía; los diseños que presentan incremento en base a la muestra patrón son 0.50% y 0.75% con un 1.7% y 10.1% respectivamente. Por lo tanto, la mejor dosificación es agregando el 0.75% de mandiles de pp.

Tabla 29. Resultados de compresión diagonal en muretes con adición de mandiles polipropileno

MURETE	LARGO (cm)	Ancho (cm)	Espesor (cm)	Carga máxima (kgf)	ESFUERZO F'm	Descripción de falla
0.25% Adición de mandiles de polipropileno						
MDM-01	60	60	12	9952	2.76	Falla en dirección aproximadamente vertical en el cuerpo del murete.
MDM-02	60	60	12	10012	2.78	Falla en dirección aproximadamente horizontal en el cuerpo del murete.
MDM-03	60	60	12	10185	2.83	Falla en dirección aproximadamente vertical en el cuerpo del murete.
MDM-04	60	60	12	10336	2.87	Falla en dirección aproximadamente vertical en el cuerpo del murete.
PROMEDIO				10121.25	2.81	
0.50% Adición de mandiles de polipropileno						
MDM-01	60	60	12	10578	2.94	Falla en dirección aproximadamente vertical en el cuerpo del murete.
MDM-02	60	60	12	10633	2.95	Falla en dirección aproximadamente horizontal en el cuerpo del murete.
MDM-03	60	60	12	10714	2.98	Falla en dirección aproximadamente vertical en el cuerpo del murete.
MDM-04	60	60	12	10825	3.01	Falla en dirección aproximadamente vertical en el cuerpo del murete.
PROMEDIO				10687.5	2.97	
0.75% Adición de mandiles de polipropileno						
MDM-01	60	60	12	11023	3.06	Falla en dirección aproximadamente vertical en el cuerpo del murete.
MDM-02	60	60	12	11212	3.11	Falla en dirección aproximadamente horizontal en el cuerpo del murete.
MDM-03	60	60	12	11774	3.27	Falla en dirección aproximadamente vertical en el cuerpo del murete.
MDM-04	60	60	12	11789	3.27	Falla en dirección aproximadamente vertical en el cuerpo del murete.
PROMEDIO				11449.5	3.18	
1.00% Adición de mandiles de polipropileno						
MDM-01	60	60	12	9787	2.72	Falla en dirección aproximadamente vertical en el cuerpo del murete.
MDM-02	60	60	12	9978	2.77	Falla en dirección aproximadamente horizontal en el cuerpo del murete.
MDM-03	60	60	12	10123	2.81	Falla en dirección aproximadamente vertical en el cuerpo del murete.
MDM-04	60	60	12	10087	2.80	Falla en dirección aproximadamente vertical en el cuerpo del murete.
PROMEDIO				9993.75	2.78	

Fuente: Elaboración propia

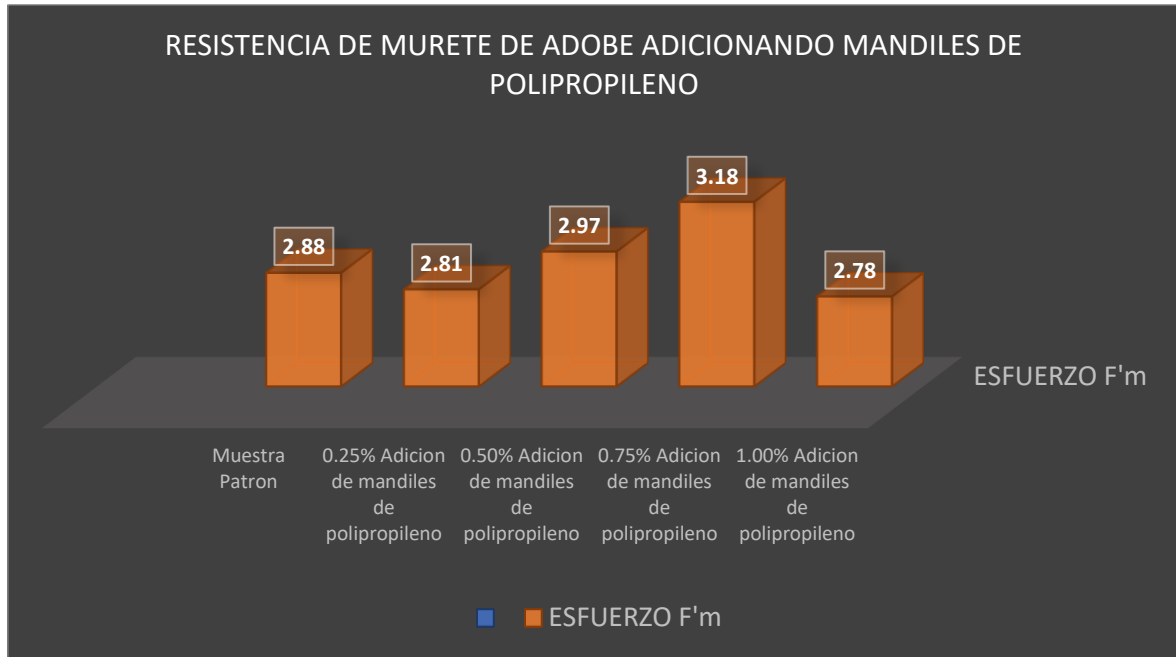


Figura 70. Resistencia de muretes de adobe a compresión diagonal añadiendo mandiles de polipropileno incluido modelo patrón

Interpretación: En la tabla 29 y figura 70 se visualiza los resultados de la adición de 0.25%, 0.50%, 0.75% y 1.00%, dando como resultado la resistencia promedio de 2.81kg/cm², 2.97kg/cm², 3.18kg/cm² y 2.78kg/cm² respectivamente, originándose así una disminución de resistencia tanto en 0.25% y 1.00% la cual está en -2.4% y -3.5% respectivamente; por otro lado, al adicionar 0.50% y 0.75% se tiene un incremento de 3.1% y 10.4% respectivamente. Tomando, así como mejor diseño el 0.75% de mandiles de pp.

Objetivo específico 3: Analizar como interviene la dosificación en la incorporación de residuos quirúrgicos de polipropileno en las propiedades en muros de adobe, Junín – 2022

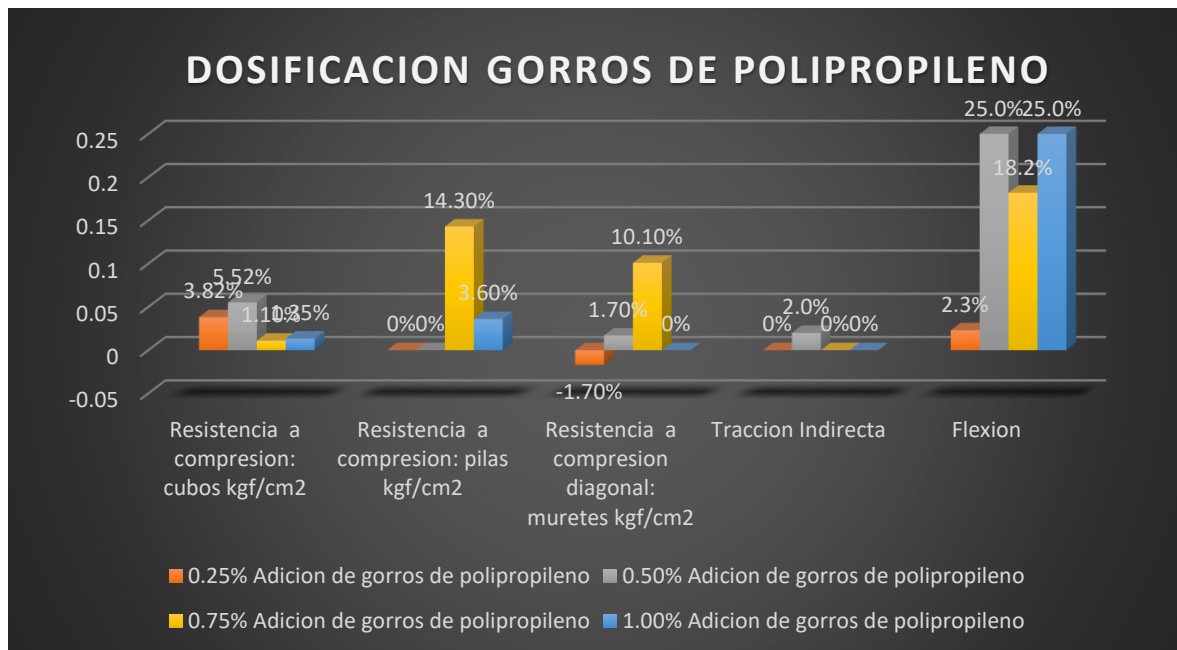


Figura 71. Dosificaciones de las propiedades mecánicas del adobe adicionando gorros de polipropileno

Interpretación: En la figura 71 se muestra un resumen de los resultados obtenidos agregando gorros de polipropileno, donde en compresión a cubos tiende a incrementar un 5.52% respecto a la muestra patrón en la dosificación del 0.50%, por el contrario la compresión a pilas incrementa un 14.30% respecto a la muestra patrón en la dosificación del 0.75%; de igual forma la compresión diagonal se tiene un 10.10% respecto al modelo patrón en la dosificación de 0.75%; en tracción indirecta tenemos la dosificación del 0.50% que alcanza un incremento de 2.0% respecto al modelo patrón y finalmente la flexión donde encontramos el 25% respecto a la muestra patrón tanto en la dosificación del 0.50% y 1.00% respectivamente.

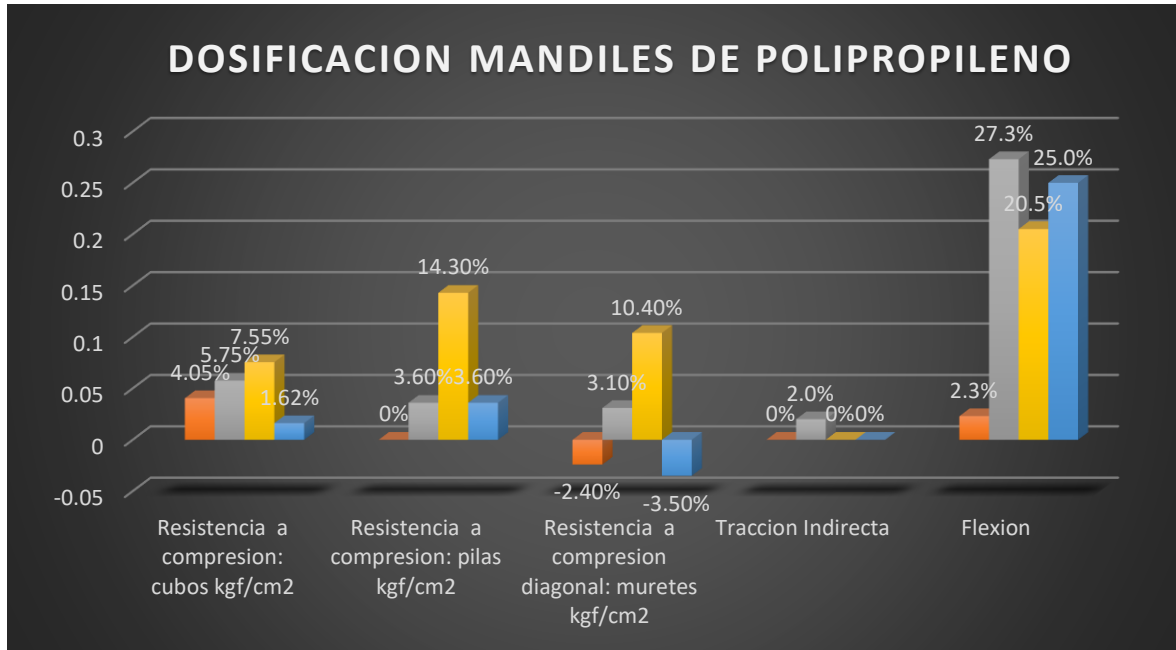


Figura 72. Dosificaciones de las propiedades mecánicas del adobe adicionando mandiles de polipropileno

Interpretación: Como se observa en la figura 72 tenemos como resumen al adicionar mandiles de polipropileno que en resistencia a compresión de cubos se tiene un incremento de 7.55% en la dosificación al 0.75% con respecto a la muestra patrón, de igual manera en compresión a pilas tenemos en la dosificación del 0.75% un incremento de 14.30% con respecto al modelo patrón, asimismo en compresión diagonal obtenemos un 10.40% de aumento en la dosificación del 0.75% con respecto al modelo patrón, por lo contrario en tracción indirecta se tiene la dosificación del 0.50% un incremento del 2% con respecto al modelo patrón y finalmente de la misma forma para flexión que incrementa en la dosificación del 0.50% al 27.5% con respecto al modelo patrón.

Contrastación de hipótesis

Ya obtenido los resultados del laboratorio de las pruebas que se realizó, continuamos con la contrastación de la hipótesis mostrado a continuación:

Prueba de normalidad

Tipos de pruebas de normalidad

Tabla 30. *Tipos de pruebas de normalidad*

Shapiro - Wilk	Kolmogorov - Smirnov
n≤50	n>50

Fuente: Elaboración propia

Propiedades físicas y mecánicas del adobe

Porcentaje de absorción

Planteamiento de la hipótesis

Ho: Los datos de las propiedades mecánicas tienen una distribución normal

Ha: Los datos de las propiedades mecánicas no tienen una distribución normal

Nivel de significancia

Confianza: 95%

Significancia (alfa): 5% = 0.05

Elección de prueba estadística

La cantidad de nuestros datos es 5, por lo que aplicaremos la prueba de Shapiro – Wilk.

Tabla 31. Cálculo de (*p*-valor) nivel de significancia de gorras de polipropileno

GORRAS DE POLIPROPILENO			
Prueba normalidad	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl.	sig.
Dosificación con polipropileno	0.971	4	0.850
Resistencia a compresion de cubos de adobe	0.916	4	0.513
Resistencia a compresion de pilas de adobe	0.984	4	0.923
Resistencia a compresion de muretes de adobe	0.953	4	0.737

Fuente: Elaboración propia

Tabla 32. Cálculo de (*p*-valor) nivel de significancia de mandiles de polipropileno

MANDILES DE POLIPROPILENO			
Prueba normalidad	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl.	sig.
Dosificación con polipropileno	0.964	4	0.832
Resistencia a compresion de cubos de adobe	0.934	4	0.590
Resistencia a compresion de pilas de adobe	0.992	4	0.945
Resistencia a compresion de muretes de adobe	0.971	4	0.788

Fuente: Elaboración propia

Regla de decisión

Si $P\text{-valor} < 0.05$: se rechaza hipótesis nula

Si $P\text{-valor} > 0.05$: se acepta hipótesis nula.

Conclusión

Introduciendo los datos en el programa nos dio como *p*-valor nos dio como resultado 0.850 para la dosificación de polipropileno de gorras, 0.513 para la compresión de cubos, 0.923 para la compresión de pilas y 0.737 para la

compresión diagonal en muretes. También para lo que es mandiles nos dio como resultado de 0.832 para la dosificación de polipropileno de mandiles, 0.590 para comprensión de cubos, 0.945 para comprensión de pilas, 0.788 comprensión diagonal de muretes. Las cuales son mayores a 0.05, lo que nos indica que aceptamos la hipótesis nula que nos dice que los datos presentados poseen una distribución normal.

V. DISCUSIÓN:

Objetivo específico 1: Determinar cómo contribuye el incorporar residuos quirúrgicos de polipropileno en las propiedades físicas en muros de adobe, Junín – 2022.

Límites de Atterberg

Para Chuquillanqui, el límite plástico obtenido según sus muestras fue de 20.84%, el límite líquido fue de 32.84% y el índice de plasticidad obtuvo un 12.01%, según esto, en su ensayo de granulometría obtuvo en la tabla AASHTO, que abarca materiales limo y arcillosos dentro del grupo A-6(9) el cual determina un suelo de excelente a bueno.

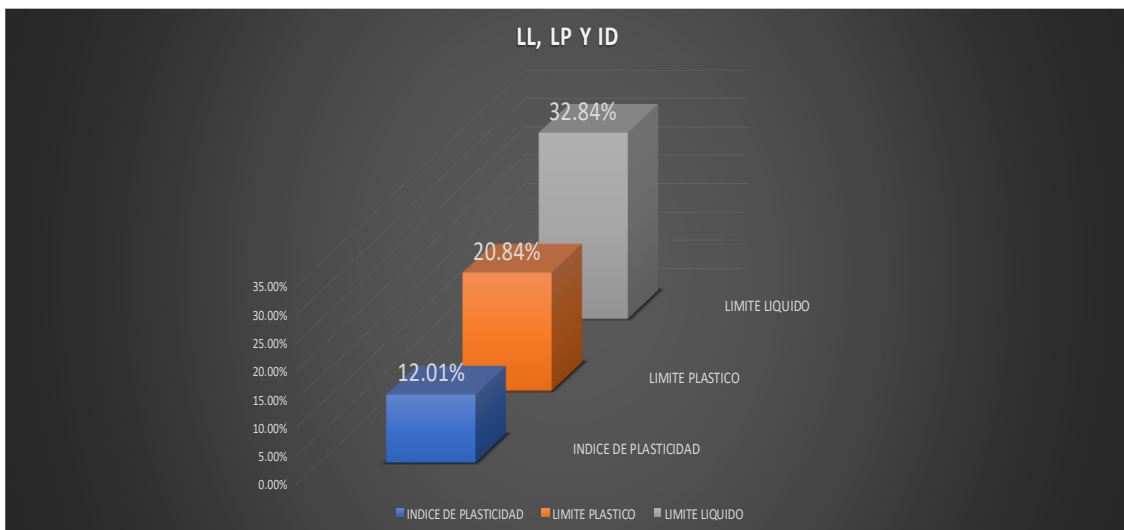


Figura 73. Porcentajes de LL, LP Y ID obtenidos en la prueba de Chuquillanqui

En nuestra investigación, se obtuvo como límites de consistencia según nuestras muestras, el LP que fue de 12%, el LL de 15% y el IP de 4%, donde nuestros resultados se encuentran dentro de los rangos correctos ya que la norma te especifica que el LL como máximo es un 40% y que el IP debe encontrarse en el rango de entre 4% y 9 % llegando así a tener un resultado exitoso.

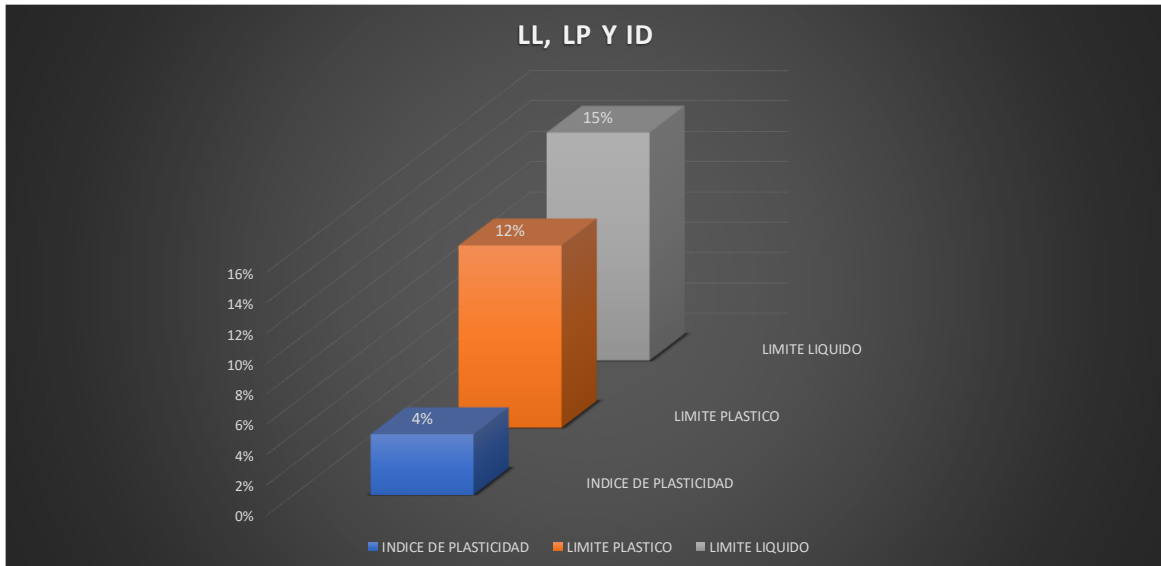


Figura 74. Porcentaje de LL, LP y IP en nuestras pruebas

En consecuencia, se coincide con el autor citado ya que sus resultados de LL, LP y IP; están dentro del rango de lo que la norma indica para el uso de bloques de adobe, en la presente investigación estamos en el mismo rango que la norma indica con la particularidad que nuestros porcentajes 15%, 12% y 4% respectivamente son menores a la tesis citada.

Alabeo

Respecto a los ensayos de alabeo, para Alfaro (2019), según sus muestras con adición de fibras de polipropileno en 0%, 0.25%, 0.50% y 0.75%, dieron como resultado 3.83mm, 3.58mm, 2.92mm y 2.42mm, donde en porcentajes se interpretan de la siguiente forma 6.52%, 23.9% y 36.96%, respectivamente, descartando el porcentaje de la muestra patrón, donde se puede notar una notable reducción de alabeo adicionando polipropileno en los adobes.

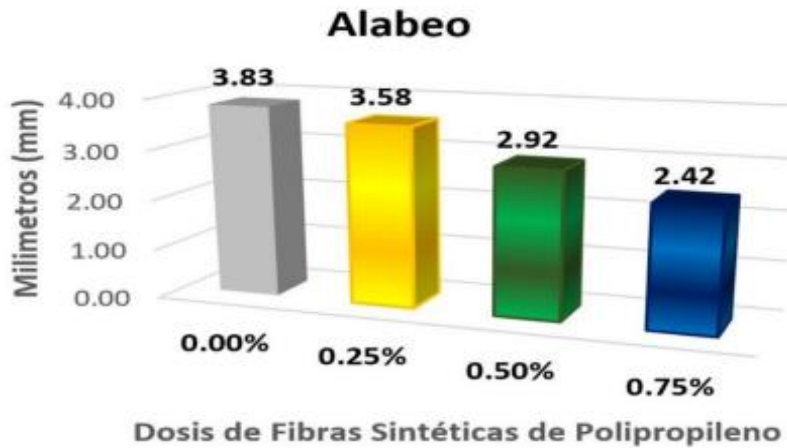


Figura 75. Resultados de Alabeo de Alfaro con fibras de polipropileno

En esta investigación tenemos como resultados agregando las fibras de polipropileno de en un 0%, 0.25%, 0.50%, 0.75% y 1.00%, dieron como resultado respectivamente en **gorros quirúrgicos** 1.14mm (0.00%), 1.82mm (-60%), 1.03mm (10%), 1.06mm (7%) y 0.96mm (16%). Exponiendo el resultado se logra ver que la dosificación al 0.25% tienen una alta convexidad que no ayuda al adobe por otro lado a partir de la adición del 0.50% tiende a disminuir la convexidad mientras se le va adicionando fibras de gorros de pp.

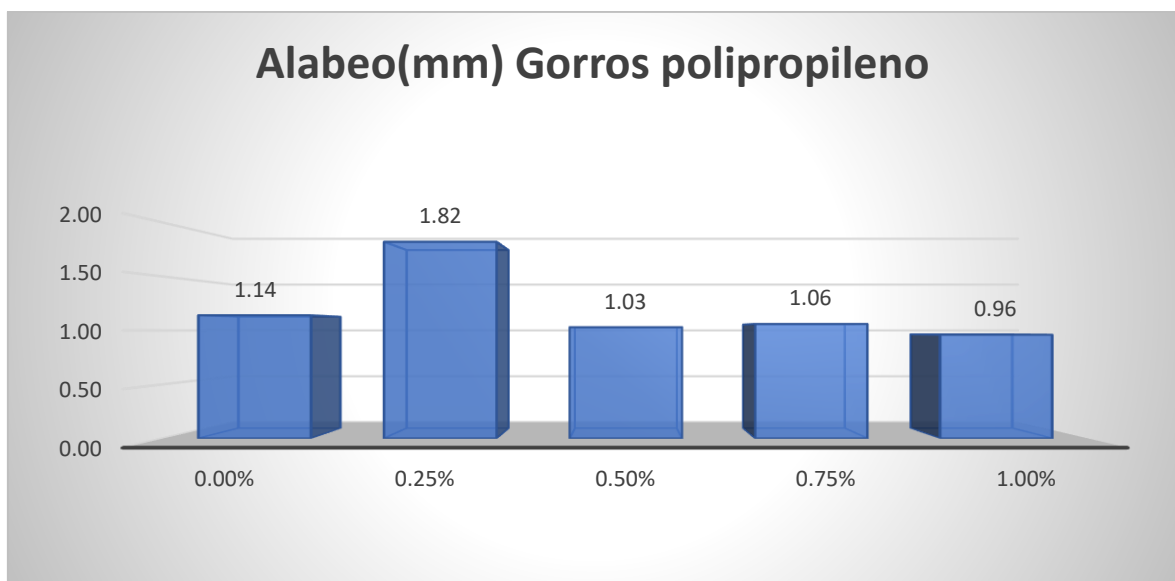


Figura 74. Alabeo en mm de los 4 diseños añadiendo gorros de polipropileno incluyendo el diseño patrón

En tanto a la dosificación de 0.25%, 0.50%, 0.75% y 1.00% en **mandiles quirúrgicos** fueron 1.14mm (0.00%), 1.05mm (8%), 0.94mm (18%), 1.10mm (4%) y 0.94mm (18%) respectivamente. Teniendo, así una disminución en el alabeo desde que se adiciona el primer diseño o dosificación del 0.25%.

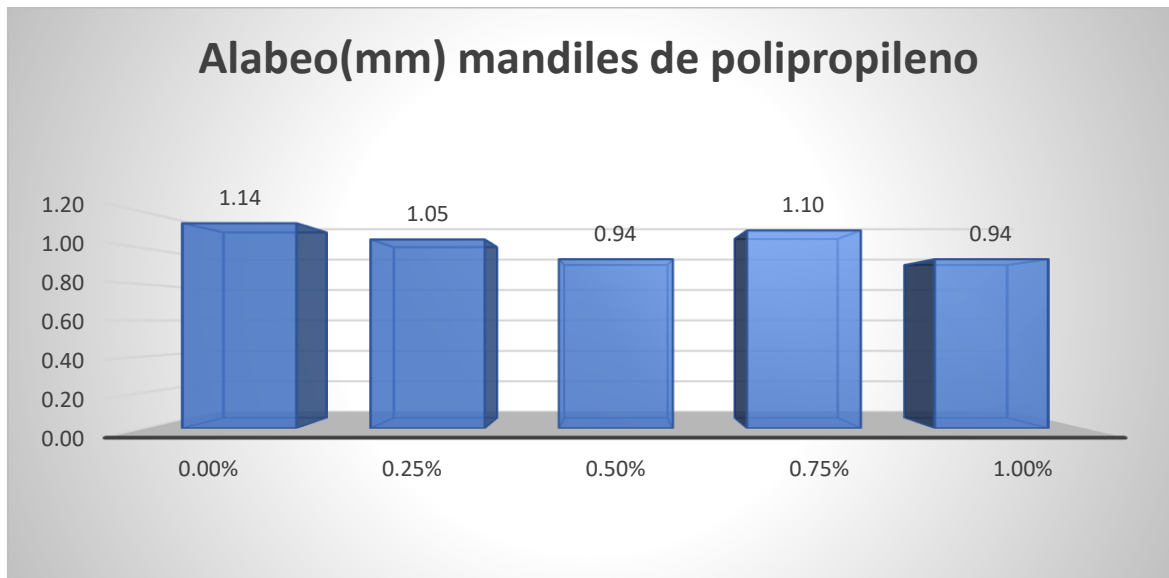


Figura 57. Alabeo en mm de los 4 diseños añadiendo mandiles de polipropileno incluyendo el diseño patrón

En consecuencia, se coincide con el autor Alfaro ya que nos indica que al aumentar las dosificaciones el porcentaje del alabeo ira disminuyendo progresivamente en los bloques de adobe, en nuestra investigación se evidencia una disminución de la convexidad del adobe eso quiere decir que el alabeo cada vez es mínimo cuando vamos añadiendo las fibras de gorros y mandiles de pp coincidiendo así con el autor ya mencionado; el alabeo disminuye mientras se aumenta la dosificación.

Variación dimensional

Por otro lado, respecto al ensayo de variación dimensional, Alfaro (2019), de acuerdo a sus muestras de 0%, 0.25%, 0.50% y 0.75%, para los resultados del largo se obtuvieron, 0.97mm, 0.69mm, 0.42mm y 0.24mm, para el ancho, 2.86mm, 1.97mm, 1.14mm y 0.53mm, para la altura, 6.17mm, 3.79mm, 2.71mm y 0.71mm, respectivamente. Se logra observar el descenso respecto al largo, ancho y altura, de lo cual se interpreta que el 0.75% favorece más al reducir la variación dimensional del bloque.



Figura 76. Variación dimensional(largo) obtenidos por Alfaro



Figura 77. Variación dimensional(ancho) obtenidos por Alfaro

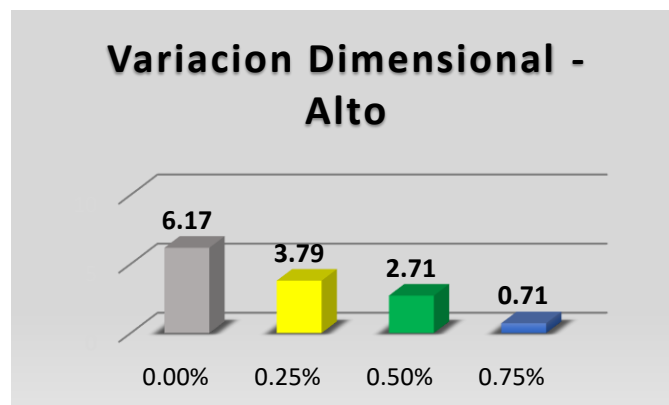


Figura 80. Variación dimensional(alto) obtenidos por Alfaro

En nuestra investigación realizada tuvimos como resultado la variación dimensional en nuestra muestra patrón de 0.11%(largo), -0.37%(ancho) y 0.10%(alto); para luego así al adicionar las dosificaciones de gorras de polipropileno al 0.25%, 0.50%, 0.75% y 1.00% tuvimos los siguientes datos: **Gorros polipropileno** 0.11%(largo), -0.37%(ancho) y 0.10%(alto); 0.09%(largo), -0.11%(ancho) y 0.01%(alto); -0.06%(largo), -0.04%(ancho) y 0.04%(alto); 0.16%(largo), 0.13%(ancho) y 0.04%(alto) respectivamente. Para un mayor entendimiento en las siguientes imágenes se presenta:

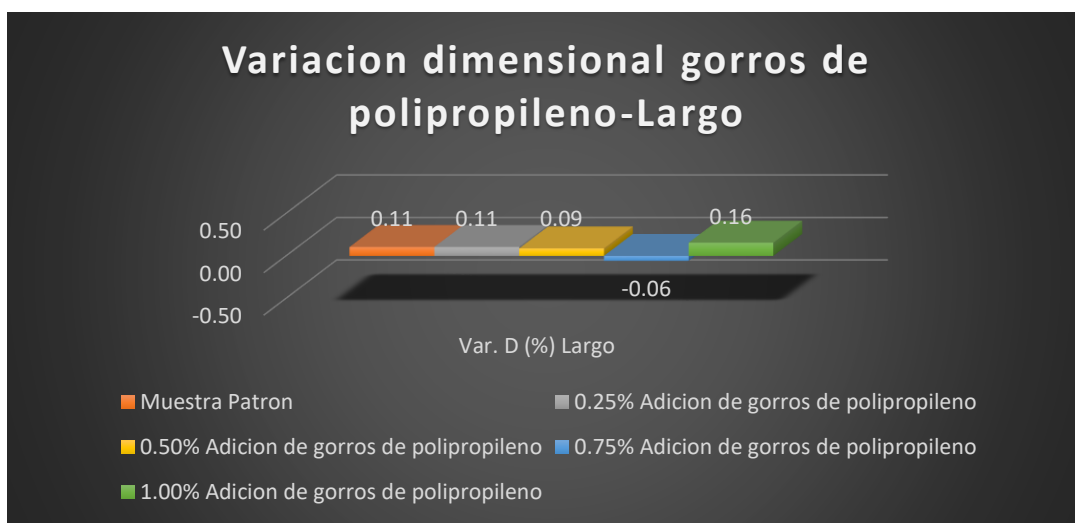


Figura 81. Variación dimensional gorros de polipropileno-Largo

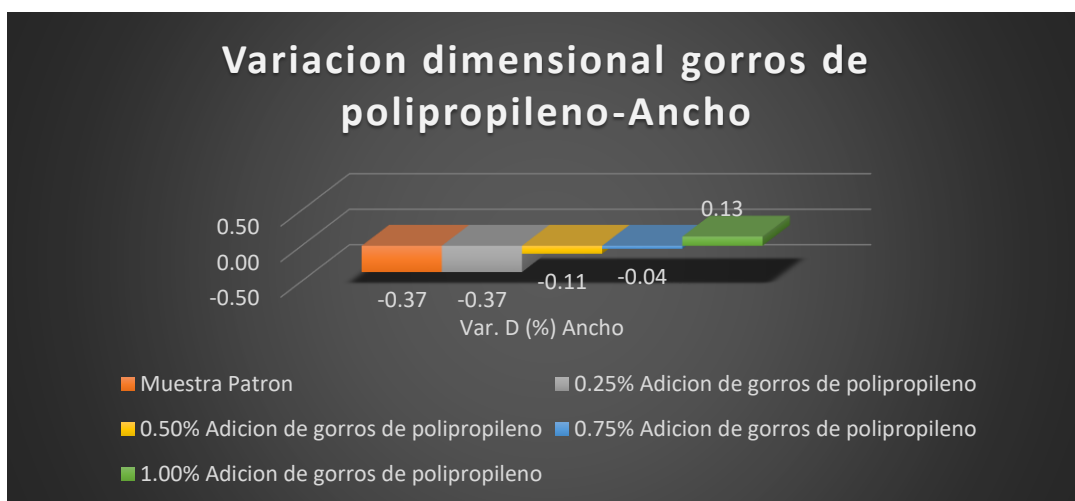


Figura 82. Variación dimensional gorros de polipropileno-Ancho

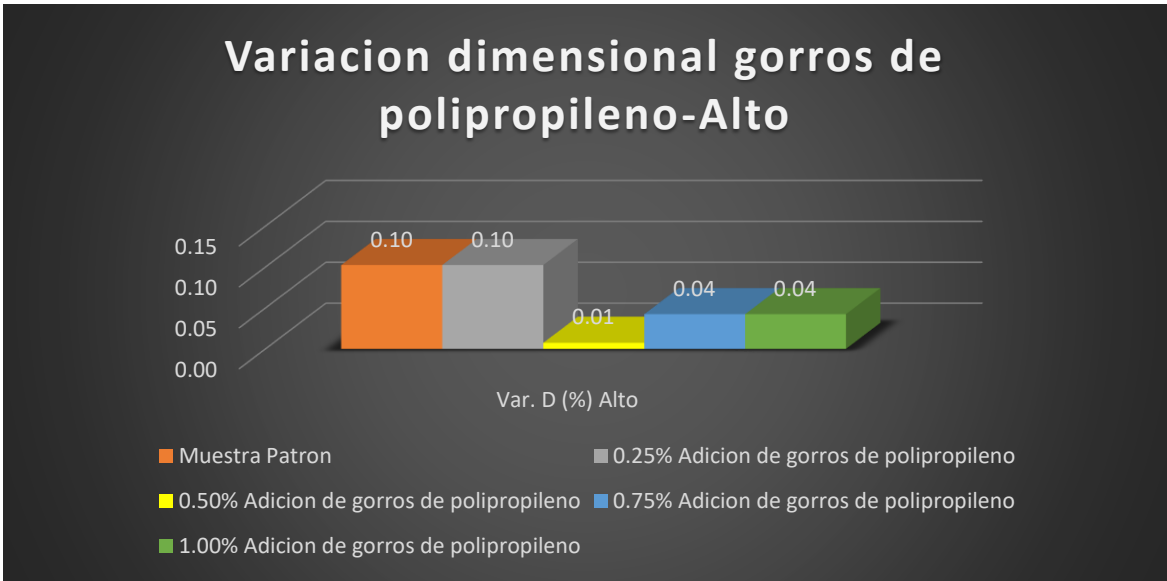


Figura 83. Variación dimensional gorros de polipropileno-Alto

Asimismo, en tanto a la dosificación de 0.25%, 0.50%, 0.75% y 1.00% en los **mandiles de polipropileno** se obtuvo -0.06%(largo) -0.65%(ancho) 0.10%(alto), 0.10%(largo) 0.04%(ancho) -0.44%(alto), -0.12%(largo) -0.04%(ancho) 0.43%(alto) y 0.01%(largo) -0.72%(ancho) 0.02%(alto) respectivamente. Teniendo así las siguientes imágenes para un mejor entendimiento.

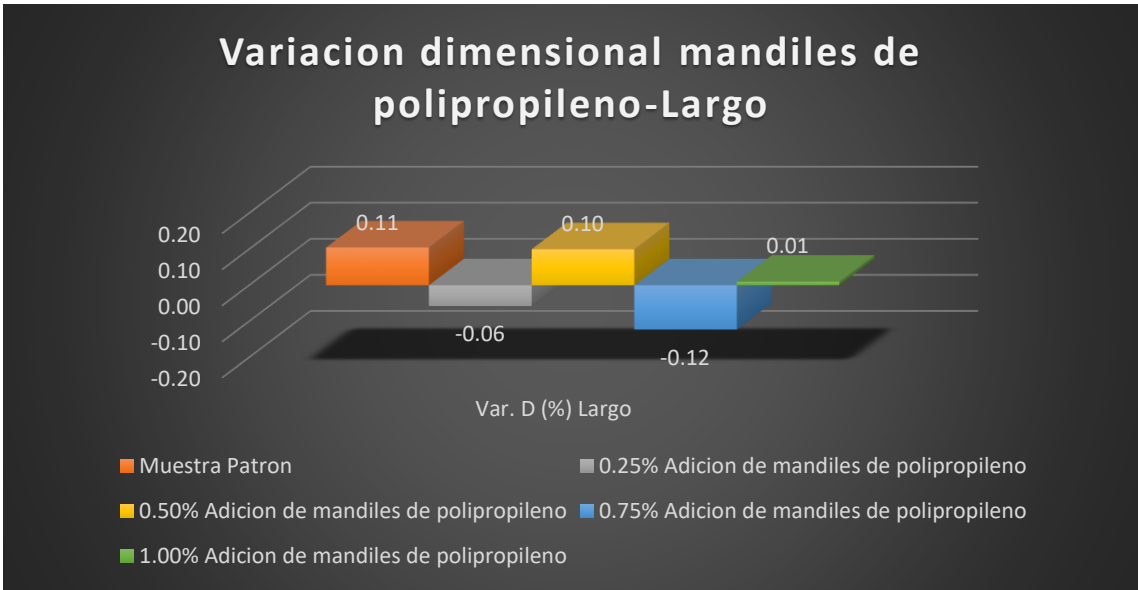


Figura 84. Variación dimensional mandiles de polipropileno-Largo

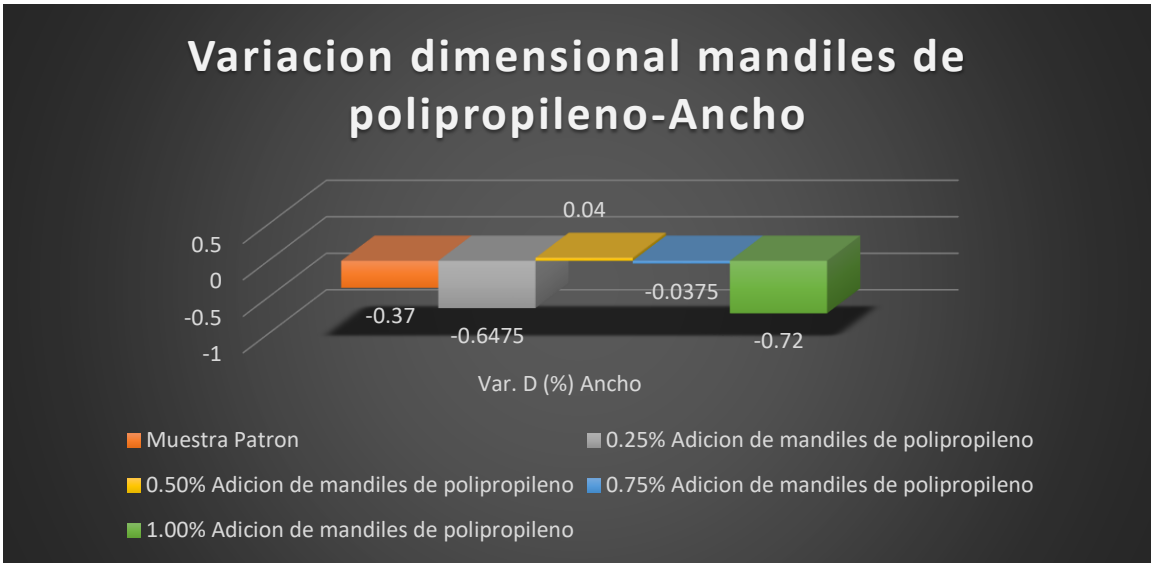


Figura 85. Variación dimensional mandiles de polipropileno-Ancho

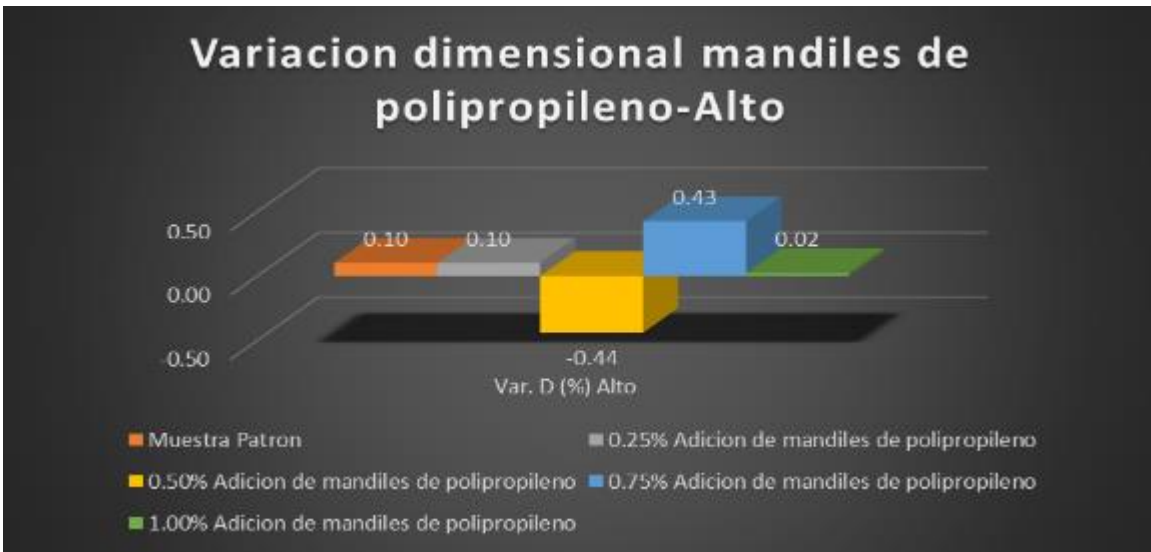


Figura 86. Variación dimensional mandiles de polipropileno-Alto

En consecuencia, no se concuerda con los resultados de variación dimensional ya que Alfaro en su investigación mientras va adicionando mayores porcentajes la variación dimensional va descendiendo, en el caso de la investigación actual no existe un patrón de descenso o ascenso mientras se va adicionando la fibra de polipropileno, por lo tanto, existe una discrepancia entre el autor citado y la investigación actual.

Objetivo específico 2: Determinar la manera que influye el agregar residuos quirúrgicos de polipropileno en propiedades mecánicas en muros de adobe, Junín – 2022.

Resistencia a compresión en cubos de adobe

Chuquillanqui (2019), tuvo como muestras adobe agregado con fibras de polipropileno un 2%, 4% y 8% para el ensayo de resistencia a compresión se dio como resultado 41.72 Kg/cm², 34.42 kg/cm² y 32.478kg/cm². Donde se precisa que con el 2% de adición de fibras de polipropileno brinda una mejor resistencia.

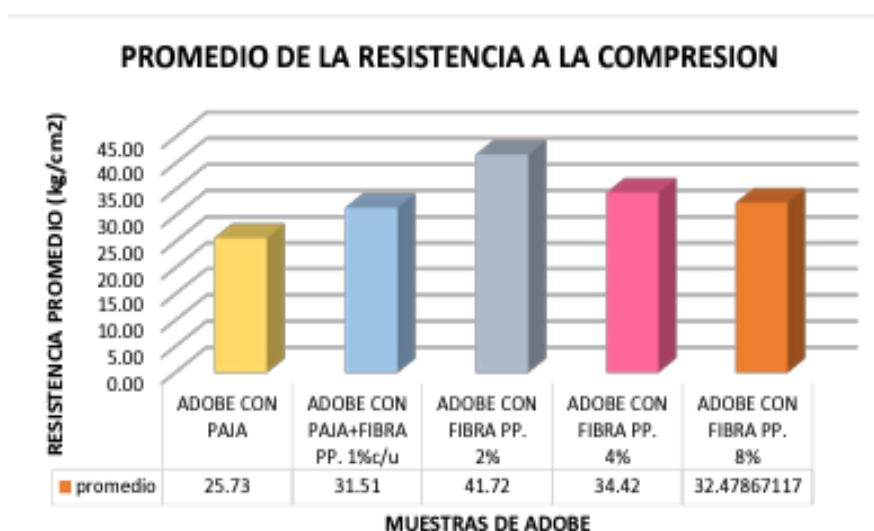


Figura 87. Resistencia a compresión según Chuquillanqui

En nuestra investigación según nuestras muestras (0.25%, 0.50%, 0.75% y 1%) con la adición de residuos de gorros quirúrgicos de polipropileno en cubos de adobe se obtuvo como resistencia 15.75kg/cm², 16kg/cm², 15kg/cm² y 15kg/cm², teniéndose como muestra patrón 11 kg/cm², donde se incrementó su resistencia en 3.82%, 5.52%, 1.10% y 1.35% respectivamente.

Con la adición de residuos de mandiles quirúrgicos de polipropileno se obtuvo como resultado 15.75 kg/cm², 16 kg/cm², 15 kg/cm² y 15 kg/cm² para los cubos de adobe, según las muestras establecidas, donde se incrementó su resistencia en 4.05%, 5.75%, 7.55% y 1.62%, respectivamente.



Figura 88. Resistencia a compresión de cubos adicionando gorros y mandiles de polipropileno

Por consecuencia, se está de acuerdo con la tesis citada, ya que Chuquillanqui alcanza una mejor resistencia a compresión de cubos de adobe en su muestra al incorporar fibras de polipropileno con 2.00%, en nuestra investigación se obtuvo mejor resistencia al adicionar gorros en la muestra de 0.50% y mandiles quirúrgicos en las muestras de 0.50% y 0.75%. En la tesis citada y nuestra investigación, no se crea discrepancia alguna ya que en los dos casos al incorporar fibras de pp la resistencia incrementa, además se cumple con la Norma E0.80, que determina como mínimo una resistencia de 10.2 kg/cm².

Resistencia a compresión de pilas de adobe

Para Ochoa (2020), al realizar el ensayo de resistencia a compresión en pilas de adobe obtuvo como resultado para la muestra patrón un 8.4kg/cm², al adicionar aserrín de eucalipto su resistencia aumentó en 9.6kg/cm², 10.0kg/cm², 11.5kg/cm² y 11.1kg/cm², teniendo como muestras 0.5%, 1%, 2% y 4%, respectivamente.

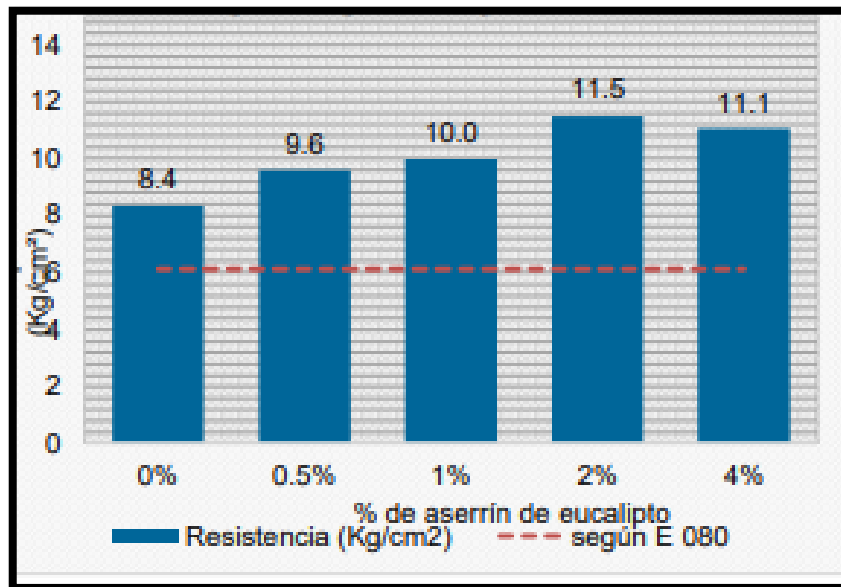


Figura 89. Resistencia a compresión de pilas según Ochoa

En nuestra investigación para las pilas de adobe se obtuvo 7 kg/cm² para la muestra patrón y para las siguientes muestras se dieron como resultados 7 kg/cm², 7 kg/cm², 8 kg/cm² y 7.25 kg/cm², al adicionar residuos de gorros quirúrgicos de polipropileno, por lo que, su resistencia incrementó solo en las muestras de (0.75% y 1.00%) con 14.3% y 3.6%.

Por otro lado, al adicionar mandiles quirúrgicos se obtuvo un mismo resultado en la resistencia de 7 kg/cm², 7.25 kg/cm², 8 kg/cm² y 7.25 kg/cm², donde incrementó su resistencia en las muestras de (0.50%, 0.75% y 1%) con 3.6%, 14.3% y 3.6%.



Figura 90. Resistencia a compresión diagonal de muretes según Ochoa

En consecuencia, se concuerda con la tesis citada, ya que Ochoa alcanza una mejor resistencia a compresión de pilas de adobe en su tercera muestra con 1% al incorporar aserrín de eucalipto, en nuestra investigación se obtuvo mejor resistencia al adicionar gorros y mandiles quirúrgicos en nuestra tercera muestra con un 0.75%. En la tesis citada y nuestra investigación, no se crea discrepancia alguna ya que se cumple con la Norma E0.80, que determina como mínimo una resistencia de 6.12kg/cm².

Resistencia a compresión diagonal de muretes

Para Ochoa (2020), en cuanto al ensayo que realizó de resistencia a la compresión diagonal, obtuvo como resultado en su muestra patrón un 0.15 kg/cm², sin embargo, al adicionar aserrín de eucalipto a sus muestras de (0.5%, 1%, 2% y 4%) obtuvo un incremento en su resistencia de 0.23kg/cm², 0.28kg/cm², 0.31kg/cm² y 0.26kg/cm², respectivamente.

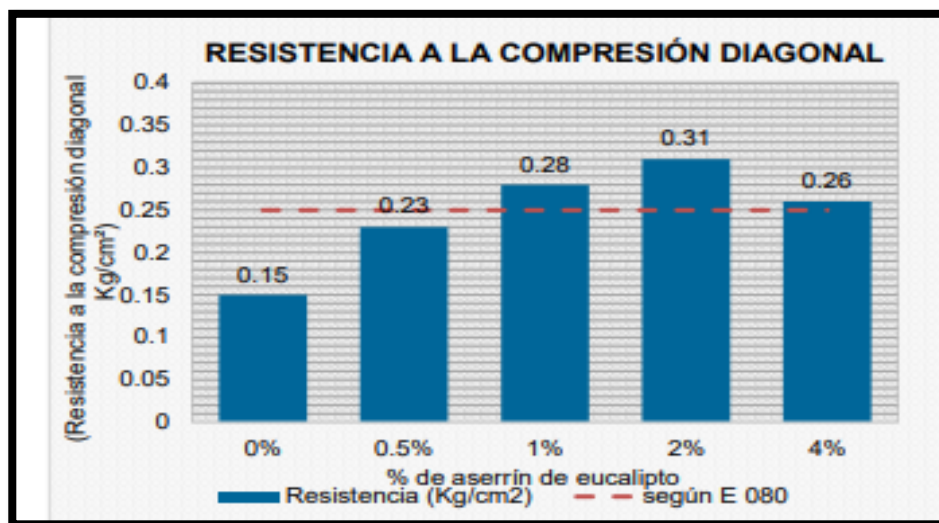


Figura 91. Resistencia a compresión diagonal de muretes según Ochoa

Para finalizar con el ensayo a compresión, en nuestra investigación, se realizaron también muestras de (0.25%, 0.50%, 0.75% y 1%), a través de muretes se obtuvo como resultados al adicionar gorros quirúrgicos, 2.88 kg/cm², 2.83 kg/cm², 2.93 kg/cm² y 3.17 kg/cm², donde se disminuyó su resistencia en un -1.7%, incrementó su resistencia en un 1.7%, 10.1% y no varió su resistencia, respectivamente.

Con relación al adicionar mandiles quirúrgicos se dieron los siguientes resultados, 2.81 kg/cm², 2.97 kg/cm², 3.18 kg/cm² y 2.78 kg/cm², donde su resistencia disminuyó en las muestras de (0.25% y 1%) obteniendo un -2.4% y - 3.5%, en cuanto a las muestras de (0.50% y 0.75%) se alcanzó un incremento en su resistencia de 3.1% y 10.4% respectivamente.

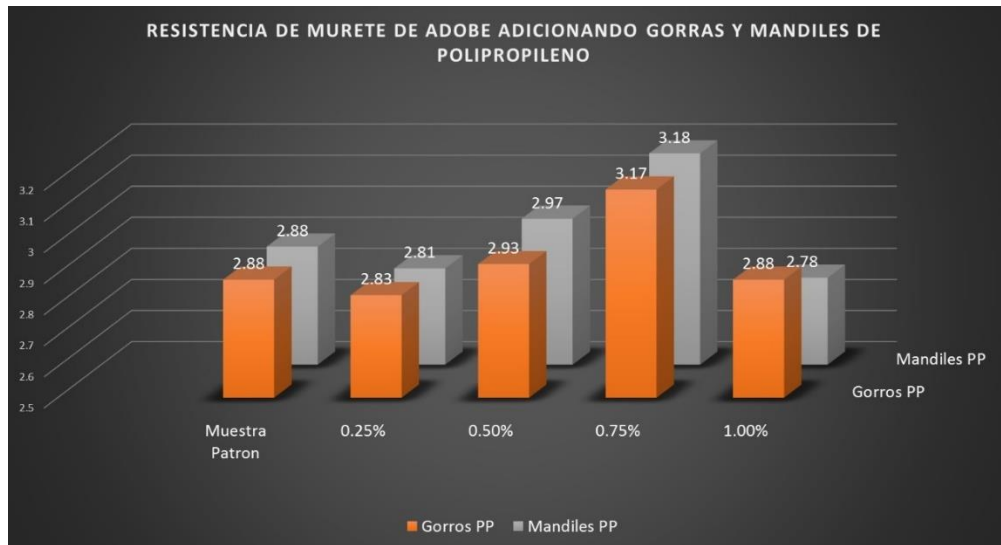


Figura 92. Resistencia a compresión diagonal de muretes adicionando gorros y mandiles quirúrgicos de polipropileno.

Por consiguiente, se concuerda con la tesis citada, debido a que Ochoa obtiene una mejor resistencia a compresión diagonal de muretes de adobe en su tercera muestra con 2% al incorporar aserrín de eucalipto, en nuestra investigación se obtuvo mejor resistencia al adicionar gorros y mandiles quirúrgicos en nuestra tercera muestra con un 0.75%. Por lo tanto, no se crea discrepancia alguna en la tesis citada y nuestra investigación, donde además se cumple con la Norma E0.80, que determina como mínimo una resistencia de 0.25 kg/cm².

Flexión

Alfaro (2019), en su ensayo de resistencia a flexión tuvo como muestras fibras de polipropileno en porcentajes de 0%, 0.25%, 0.50% y 0.75%, teniendo como resultado 9.796 kg/cm², 11.482 kg/cm², 12.737kg/cm² y 12.445kg/cm² respectivamente, donde se puede visualizar un incremento cuando se implementa un 50% de fibra, ya que la rotura alcanza un máximo valor de 30.03% aumentando su resistencia a flexión, el cual sería el resultado más óptimo.

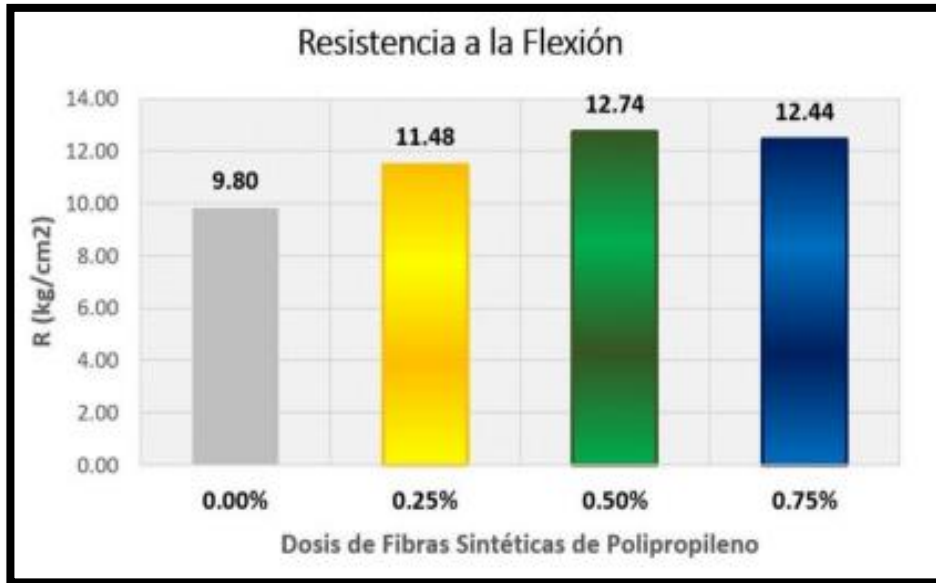


Figura 93. Resistencia a flexión según Alfaro

En cuanto a los ensayos de resistencia a flexión, para nuestra investigación, según nuestras muestras de 0.25%, 0.50%, 0.75% y 1%, adicionando gorros como residuos quirúrgicos de polipropileno se obtuvo como módulo de rotura un 11.25 kg/cm², 13.75 kg/cm², 13 kg/cm² y 13.75 kg/cm², a comparación de la muestra patrón el cual tiene un 11 kg/cm² de resistencia, es decir, incrementó su resistencia en un 2.3%, 25%, 18.2% y 25% respectivamente.

Por otro lado, con la adición de residuos quirúrgicos de polipropileno en mandiles teniendo como muestras se obtuvo como resultados 11.25 kg/cm², 14 kg/cm², 13.25 kg/cm² y 13.75 kg/cm², por lo que, incrementó su resistencia a flexión en adobes en un 2.3%, 27.5%, 20.5% y 25%.

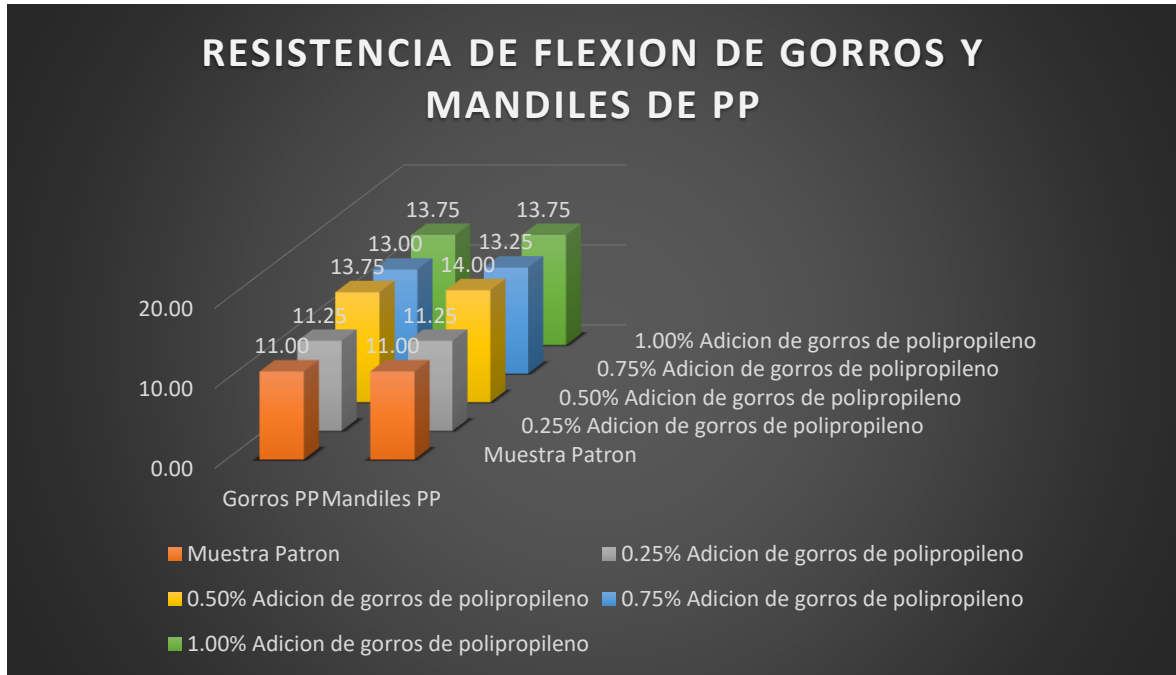


Figura 94. Resistencia de flexión de mandiles y gorros quirúrgicas de PP

Por consiguiente, se está de acuerdo con la tesis citada, debido a que Alfaro halló mejor resistencia a flexión de adobe en su tercera muestra con 0.50% al incorporar fibras de polipropileno a comparación de su muestra patrón, en nuestra investigación también obtuvimos mejoría a diferencia de nuestra muestra patrón, al incorporar gorros mejoró en las muestras de 0.25% y 1.00%, mientras que para mandiles quirúrgicos su mejor resistencia se dio en la muestra de 0.50%. Por lo que no se crea discrepancia en la tesis citada y nuestra investigación, adicionando que se cumple con la Norma E0.80, que determina como mínimo una resistencia de 1.42 kg/cm².

Tracción indirecta

En cuanto al ensayo de tracción indirecta por compresión diametral, Alfaro (2019), obtuvo como resultado según sus muestras distribuidas en 0%, 0.25%, 0.50%, 0.75% y 1%, adicionando fibras de pp, consiguió un 1.934 kg/cm², 2.715 kg/cm², 3.498 kg/cm² y 2.967kg/cm² respectivamente, donde se logra ver una mejoría en cuanto a la resistencia adicionando un 0.50% de fibra con el que aumenta en 80.9%, llegando a ser el más favorable.



Figura 95. Resistencia a tracción indirecta obtenido por Alfaro

En la presente investigación, se consiguió los siguientes resultados al adicionar fibras de residuos quirurgicos como los gorros y mandiles de pp, en el modelo patrón se obtuvo un 1.02kg/cm² y con las dosificaciones de 0.25%, 0.50%, 0.75% y 1.00%. Se obtuvo las siguientes resistencias tanto en gorros y mandiles quirurgicos de 1.02kg/cm², 1.02 kg/cm², 1.04 kg/cm² y 1.02 kg/cm² respectivamente. Teniendo así un incremento 2% solo adicionando el 0.50%.

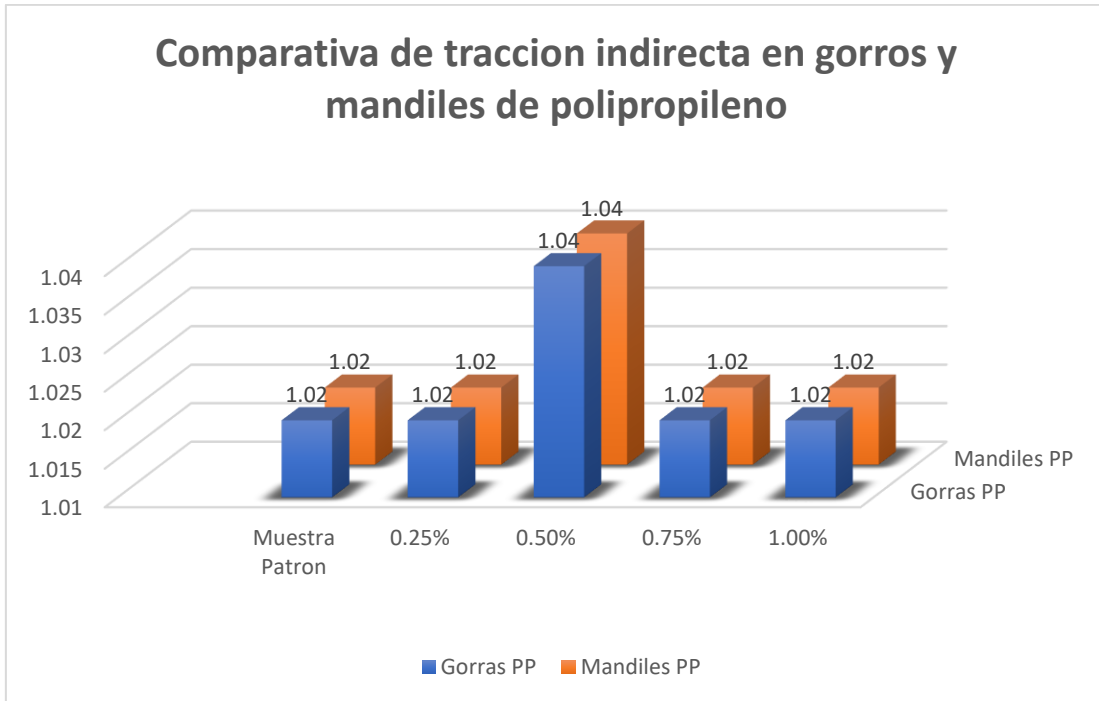


Figura 96. Comparativa de tracción indirecta entre gorros y mandiles de pp

En consecuencia, se concuerda con la tesis citada ya que Alfaro en sus resultados tiene una variación de resistencias, que asciende hasta el 0.50% y luego va disminuyendo la resistencia, teniendo en la presente investigación el mismo comportamiento que nuestro autor ya que nuestra resistencia de igual forma llega a su resistencia máxima al 0.50% y luego desciende considerablemente. En nuestra investigación y la tesis citada no tenemos discrepancia ya que en ambos resultados se logra superar la resistencia que la Norma E080 nos indica que es 0.81kg/cm².

Objetivo específico 3: Analizar como interviene la dosificación en la incorporación de residuos quirúrgicos de polipropileno en las propiedades de muros de adobe, Junín – 2022.

Para Alfaro (2019), la dosificación en muros de adobe según sus muestras de 0%, 0.25%, 0.50% y 0.75% con implementación de pp se determinó que el mejor resultado para su dosificación fue de 25.333 Kg/cm² usando el adobe fijado al 0.50% de polipropileno. Durante esta investigación con enfoque cuantitativo y tipo aplicada, donde se utilizó el método experimental, teniendo así como muestra los muros de adobe, añadiendo a ello las dosificaciones del 0.25%, 0.50%, 0.75% y 1.00% a la muestra patrón, trabajando de la mano con la Norma E.080 donde nuestros resultados supero lo que teníamos indicado, teniendo, así como el mejor diseño el 0.75% en **mandiles de polipropileno** en las propiedades mecánicas y físicas solo siendo superada por el 0.50% por una mínima distancia en las propiedades físicas, pero aun así el 0.75% fue la más optima en todos los ensayos, superando a la norma y también en algunos ensayos a nuestros antecedentes. Ya que al adicionar 0.25% a la muestra patrón los resultados son casi el mismo, la diferencia se visualiza entre el 0.50% y 0.75% donde se logra obtener los mejores resultados, y al llegar al 1.00% la resistencia de las muestras comienza a disminuir notoriamente.

VI. CONCLUSIONES

Mediante los resultados adquiridos en la presente investigación se ha logrado concretar con el objetivo general y los objetivos específicos propuestos en el primer capítulo de la investigación:

1. En cuanto a las propiedades físicas y mecánicas adicionando un 0.25%, 0.50%, 0.75% y 1.00% de residuos quirúrgicos de polipropileno a los muros de adobe contribuye de forma significativa debido a que según los ensayos de resistencia incrementaron considerablemente, equiparándolos con las muestras patrón.
2. En cuanto a las propiedades mecánicas, las cuales fueron determinadas a los 28 días, donde se incorporó un 0.25%, 0.50%, 0.75% y 1.00% de residuos quirúrgicos gorras – mandiles, para la resistencia a compresión de cubos de adobe adicionando gorros quirúrgicos aumentó su resistencia en 3.82% (15.75kg/cm²) , 5.52% (16kg/cm²), 1.10% (15kg/cm²) y 1.35% (15kg/cm²) al igual que para mandiles quirúrgicos en 4.05% (15.75kg/cm²), 5.75% (16kg/cm²), 7.55% (16kg/cm²) y 1.62% (15kg/cm²), respecto a la muestra patrón 0% teniendo como resultado un 15kg/cm², para el ensayo a compresión por pilas se obtuvo un resultado donde también incrementó su resistencia en gorros de 0.00% (7kg/cm²), 0.00% (7kg/cm²), 14.3% (8kg/cm²) y 3.6%(7.25g/cm²), para mandiles 0.00% (7kg/cm²), 3.6% (7.25kg/cm²), 14.3% (8kg/cm²) y 3.6% (7.25kg/cm²), a comparación de la muestra patrón donde se registró como resultado un 7kg/cm², para finalizar en el ensayo a compresión de muretes incorporando gorros de polipropileno se tuvo como resultado f'm de -1.7% (2.83kg/cm²), 1.7% (2.93kg/cm²), 10.1% (3.17kg/cm²) y 0.00% (2.88kg/cm²), para mandiles se determinó un f'm de -2.4% (2.81kg/cm²), 3.1% (2.97kg/cm²), 10.4% (3.18kg/cm²) y -3.5% (2.78kg/cm²), donde como muestra patrón 0% se dio un resultado promedio de f'm de 2.88kg/cm².

3. Para los ensayos de las dosificaciones las cuales se emplearon en distintas muestras de 0.25%, 0.50%, 0.75% y 1.00% con adición de gorros y mandiles quirúrgicos de polipropileno se demostró que al aumentar las dosificaciones de cada muestra la resistencia de éstas incrementa, se puede lograr que la dosificación de la muestra 0.75% superó de forma considerable la muestra patrón.

VII. RECOMENDACIONES

1. Para realizar la investigación de incorporación de residuos quirúrgicos de polipropileno como mandiles y gorras en muros de adobe, es necesario indagar antecedentes en este tema para tener conocimiento del tema a tratar, además de tener en cuenta las normas vigentes, métodos y ensayos adecuados para lograr obtener resultados favorables que puedan contribuir en nuestra carrera.
2. No se encontraron antecedentes con la incorporación de residuos quirúrgicos de polipropileno tales como gorros y mandiles específicamente, es por ello que se requiere elaborar investigaciones relacionados a estos productos.
3. Se recomienda, implementar nuevos centros de laboratorios en el departamento de Junín, Tarma ya que no se pudo realizar las pruebas ahí ya que no se encontraban laboratorios confiables con sus certificados de calibración, y al mismo tiempo sus precios eran exagerados por el hecho de no haber muchos laboratorios por la zona.
4. Se recomienda el uso de las epps correctas para poder manipular la mezcla de barro con el cual se elaborará el adobe, ya que al ser tierra puedes encontrar con materiales que te pueden cortar las manos o irritar la piel.
5. Se recomienda la adición de gorros y mandiles quirúrgicos para la elaboración de muros de adobe, teniendo en cuenta que la forma de reciclar esos materiales es obtenerla de las áreas medicas que no están encargadas tanto de cirugía, UCI, limpieza general, pacientes COVID, etc. Ya que esas áreas son prohibidas entregar los implementos de seguridad que utilizan. Muy aparte de ello los resultados de ensayos a resistencia aumentaron favorablemente a comparación de los muros de adobe sin residuos quirúrgicos.
6. Para futuras investigaciones, que busquen diferentes tipos de residuos quirurgicos ya que los resultados son exitosos para el aumento de resistencia del adobe.

REFERENCIAS

MONTENEGRO, Mónica. Caracterización del adobe reforzado con fibras naturales y artificiales para la recuperación de construcciones tradicionales en la Comuna de Zuleta (Título de Arquitecto). Ecuador: Universidad Central del Ecuador, 2019. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/17674>

ARECIUS, Fabianne. Análisis de propiedades mecánicas del adobe reforzado con fibras de tereftalato de polietileno (PET). (Título Ingeniero Civil). Venezuela: Universidad Católica Andrés Bello, 2019. Disponible en: <http://biblioteca2.ucab.edu.ve/anexos/biblioteca/marc/texto/AAU5947.pdf>

ALAYO, David. Resistencia a la flexión y compresión axial del adobe compactado con adición de fibras de yute. (Título Ingeniero Civil). Perú: Universidad Privada del Norte, 2017. Disponible en: <https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/1388/browse?type=author&value=Alayo+Diaz%2C+David+Ricardo>

VAZQUEZ, Lizar. Resistencia a compresión, flexión y absorción del adobe compactado con fibra de pino. (Título Ingeniero Civil). Perú: Universidad Privada del Norte, 2021. Disponible en: <https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/24194>

CHUQUILLANQUI, Sandra. Influencia de la incorporación de fibra de polipropileno para mejorar las propiedades físicas - mecánicas del adobe. (Título de Ingeniero Civil). Perú: Universidad Peruana Los Andes, 2019. Disponible en: <https://repositorio.upla.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12848/934/SANDRA%20JAKELINE%20CHUQUILLANQUI%20POMA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

RODRIGUEZ, Joao y PUSARI, Oscar. Estudio experimental de mejoramiento de las propiedades de resistencia al corte de un suelo expansivo con polvo de vidrio reciclado y fibras de polipropileno en la ciudad de Talara - Piura. (Título Ingeniero Civil) Perú: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, 2020. Disponible en: https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/653985/Pusari_QO.pdf?sequence=3&isAllowed=y

ALFARO, Christian. Adobe estabilizado mediante el empleo de fibras sintéticas de polipropileno, Tunanmarca - Jauja. (Título de Ingeniero Civil) Perú: Universidad Nacional del centro de Perú, 2020. Disponible en: <https://renati.sunedu.gob.pe/handle/sunedu/2400541>

ANTAY, Alex. Evaluación comparativa de las propiedades físico-mecánicas de la unidad de adobe reemplazando paja por fibra de polipropileno, frente al adobe elaborado en el distrito de Saylla-Cusco. (Título de Ingeniero Civil) Perú: Universidad Andina de Cuzco, 2020. Disponible en: <https://repositorio.uandina.edu.pe/handle/20.500.12557/4078>

MANUAL DE EDIFICACIONES ANTISISMICAS DE ADOBE. (2010). LIMA <http://http://www.vivienda.gob.pe/dnc>.

MUÑOZ, Fernando. Comportamiento Mecánico del Hormigón Reforzado con Fibra de Polipropileno Multifilamento: Influencia del Porcentaje de Fibra Adicionado. Valencia: Universidad Politécnica de Valencia, 2011. Disponible en: <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/13552/PFG%20completo.pdf?sequence=1>.

NORMA E.080 "Diseño y Construcción con Tierra Reforzada". (Perú) - SENCICO, [en línea], 2017. Fecha de consulta: [20 de octubre del 2022].

Disponible en: https://cdn-web.construccion.org/normas/rne2012/rne2006/files/titulo3/02_E/E_080.pdf

VILLEGAS, Weimer y ESQUIVEL, David. Evaluación del comportamiento ante cargas laterales cíclicas de muros de adobe no reforzados y muros reforzados con sogas de tereftalato de polietileno reciclado. (Título de Ingeniero Civil). Perú: Universidad Nacional de Trujillo, 2019. Disponible en: https://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/12716/VILLEGAS%20DEL_GADO%2C%20Weimer%20Manuel_%20ESQUIVEL%20ALAYO%2C%20David%20Ricardo.pdf?sequence=1&isAllowed=y

“Plásticos ahogados en el mar”. (España) – National Geographic, [en línea], 2018. Fecha de consulta: [20 de octubre del 2022].

Disponible en: https://www.nationalgeographic.com.es/naturaleza/grandes-reportajes/ahogadosmar-plastico_12712/1

Reglamento Nacional de Edificaciones Norma E.080. Lima: Normas Legales – El Peruano, 2006. Obtenido de Reglamento Nacional de Edificaciones: https://cdn-web.construccion.org/normas/rne2012/rne2006/files/titulo3/02_E/RNE2006_E_080.pdf

MOLINA, Verónica. Bloques de tierra comprimida con adición de residuos de concreto y cemento como solución sostenible para la construcción de muros no estructurales. (Título de Ingeniero Civil). Colombia: Universidad Libre de Pereira, 2019. Disponible en: <https://repository.unilibre.edu.co/handle/10901/17113>

VÁSQUEZ, Andrea. Refuerzo estructural con PET reutilizado aplicación en adobe. (Título de Arquitecta). España: Universidad Politécnica de Madrid, 2018. Disponible en: <https://oa.upm.es/51354/>

ASTM D 4318-05, Los métodos estándar de ensayo para Límite Líquido, Límite de plástico, y el índice de plasticidad de los suelos, 2005. Disponible en:

<https://ensayosdelaboratoriosuelos.files.wordpress.com/2015/12/traduccic3b3n-astm-d4318.pdf>

Norma NTP 339.127, Suelos método de ensayo para determinar el contenido de humedad de un suelo, 1998. Disponible en: <https://pdfslide.tips/documents/ntp-339127-suelos-metodo-de-ensayopara-determinar-el-contenido-de-humedad.html>

Norma NTP 339.128. Método de ensayo para el análisis Granulométrico, 1999. Disponible en: <https://www.udocz.com/pe/apuntes/26394/ntp-339-128-1999-suelosmetodo-de-ensayo-para-el-analisis-granulometrico>

AGUILAR, Eddy & QUEZADA Rosa. Caracterización física y mecánica del adobe en el cantón Cuenca (Título de Arquitecto) Ecuador: Repositorio Institucional de Cuenca, 2017. Disponible en: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/28143>

CARHUANAMBO, Jhennifer. (2016). Propiedades mecánicas y físicas del adobe compactado con adición de viruta y aserrín – Cajamarca (Título de Licenciatura). Perú: Universidad Privada del Norte, 2016. Disponible en:

<http://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/7328>

VERMIGLIO, Piero. “Comparación de la resistencia a compresión uniaxial en unidades de adobe tradicional, adobe compactado y superadobe, Cajamarca”. (Título de Ingeniero Civil). Perú: Universidad Privada del Norte, 2019. Disponible en: <https://hdl.handle.net/11537/14789>

Reglamento Nacional de Edificaciones Norma E.080. [en línea] - El Peruano, 2006. Fecha de consulta: [19 de Octubre del 2022]

Disponible en:

http://cdnweb.construccion.org/normas/rne2012/rne2006/files/titulo3/02_E/RNE2006_E_080.pdf

MANTILLA, Jhon. Variación de las propiedades físico mecánicas del adobe al incorporar viruta y caucho – Cajamarca. (Título de Ingeniero Civil). Perú: Universidad Nacional de Cajamarca, 2018. Disponible en: <http://hdl.handle.net/20.500.14074/1996>

MÁRQUEZ, Jhazmin. “Estabilización del adobe con adición de viruta de eucalipto, Chincha 2018”. (Título de Ingeniero Civil). Perú: Universidad César Vallejo, 2018. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12692/27153>

Reglamento nacional de edificaciones (Perú) Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS) – gob.pe [en línea], 2006. Fecha de consulta: [20 de Octubre del 2022].

Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/vivienda/informes-publicaciones/2309793-reglamento-nacional-de-edificaciones-rne>

MONCADA, Andrea. Incidencia en las propiedades mecánicas de muros de adobe a escala por la inclusión de tereftalato de polietileno (PET) en su composición – Trujillo. (Título de Ingeniero Civil). Perú: Universidad Privada Antenor Orrego, 2019. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12759/5582>

Obtención de las propiedades mecánicas de la mampostería de adobe mediante ensayos de laboratorio por Catalán Policarpo [et.al]. Celaya: Acta universitaria, 2019, Vol. 29.

ISSN 2007-9621.

QUINTANA, Diana & VERA, Mithdwar. "Evaluación de la Erosión y la Resistencia a Compresión de Adobes con Sustitución Parcial y Total de Agua en Peso por Mucílago de Tuna en Porcentajes del 0%, 25%, 50%, 75% y 100%". (Título de Ingeniero Civil). Perú: Universidad Andina del Cusco, 2017. Disponible en: <https://repositorio.uandina.edu.pe/discover?scope=%2F&query=Quintana%2C+Diana+%26+Vera%2C+Octavio&submit=>

ROMERO, Vanessa & CALLASI, Carlos. (2017). "Estudio Comparativo de las Propiedades Físico Mecánicas de las Unidades de Adobe Tradicional Frente a las Unidades de Adobe Estabilizado con Asfalto". (Título de Ingeniero Civil). Perú: Universidad Andina del Cusco, 2017. Disponible en:

Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12557/1052>

VARGAS, Julio. "Normas de Tierra: Ensayos de Tracción Indirecta". Perú: Pontificia Universidad Católica del Perú, 2018. Disponible en:

https://craterre.hypotheses.org/files/2018/05/TERRA-2016_Th-4_Art-133_Vargas-Neumann.pdf

APONTE, Richard & RIVAS, Darwin. "Análisis de las propiedades físico mecánicas del adobe estabilizado con fibras sintéticas de polipropileno y con RCD, Chulucanas". (Título de Ingeniero Civil). Perú: Universidad César Vallejo, 2021. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12692/89440>

NOA, Melisa & ORDOÑEZ, Denys. "Adición de Fibras PET en el adobe para aumentar la capacidad resistente a la compresión, reducir: la densidad, el porcentaje de absorción de agua y la conductividad térmica en las viviendas de la zona rural de Ayacucho-Perú" (Título de Ingeniero Civil). Perú: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, 2021. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10757/659101>

SEDÁN, Marcos & SANTOS, Jaime. “Propuesta de utilización del mortero reforzado con geomalla para viviendas unifamiliares de adobe en el distrito de Buenos Aires”. (Título de Ingeniero Civil). Perú: Universidad César Vallejo, 2020. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12692/52284>

ARRELUCÉ, Sebastian & SOLÍS, Grecia Luciana. “Incorporación de fibras de polipropileno como método de reforzamiento de suelos arcillosos en Palian - Huancayo” (Título de Ingeniero Civil). Perú: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, 2021. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10757/656164>

INGA, Anabel. “Diseño de un adobe con poliestireno expandido reciclado para una vivienda climatizada en la zona rural de Piruruyoc”. (Título de Ingeniero Civil). Perú: Universidad César Vallejo, 2019. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12692/35995>

CERNA, Moisés & VELÁSQUEZ, Cindy. “Estudios de propiedades mecánicas del adobe con adición de viruta de madera y tereftalato de polietileno en Aquia - Ancash”. (Título de Ingeniero Civil). Perú: Universidad César Vallejo, 2019. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12692/85065>

SALAZAR, José & TEJADA, Yrene. “Análisis comparativo de la resistencia a la compresión de adobe estabilizado bajo los criterios de RNE Norma E080, Trujillo”. (Título de Ingeniero Civil). Perú: Universidad Privada del Norte, 2021. Disponible en: <https://hdl.handle.net/11537/28290>

MEDRANO, Valeria & RAMOS, Shiomara. “Estudio del comportamiento de las propiedades mecánicas del adobe reforzado con fibras de algas marinas en el Perú”. (Título de Ingeniero Civil). Perú: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, 2020. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10757/658596>

Chávez, Janeth. “Propiedades físico y mecánicas del adobe compactado con incorporación de fibras de coco, Cajamarca”. (Título de Ingeniero Civil). Perú: Universidad Privada del Norte, 2019. Disponible en: <http://hdl.handle.net/11537/23572>

LOPEZ, Ximena & TORBISCO, Dasarella. “Aprovechamiento de la fibra de cabuya para el mejoramiento de las propiedades mecánicas de la mezcla tradicional de adobe en una unidad de albañilería en el distrito de Abancay, departamento de Apurímac”. (Título de Ingeniero Civil). Perú: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, 2020. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10757/654799>

MAMANI, Anthony & MORAN, Pedro. “Evaluación del comportamiento térmico de un adobe con adición de diatomita para la construcción de viviendas en las zonas rurales del departamento de Ayacucho”. (Título de Ingeniero Civil). Perú: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, 2021. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10757/656001>

ARAGON, John. “Mejoramiento del adobe manufacturado en el valle del Colca con la incorporación de aditivos: Fibras de polipropileno y quitosano”. (Título de Ingeniero Civil). Perú: Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, 2022. Disponible en: <http://hdl.handle.net/20.500.12773/14052>

ANEXOS

ANEXO 1. MATRIZ DE CONSISTENCIA

Título: "Análisis comparativo de las propiedades físico – mecánicas en muros de adobe adicionando residuos quirúrgicos de polipropileno mandiles – gorros, Junín – 2022"

AUTOR: Caceres Vargas Jefferson, Palma Osorio Angie Gabriela

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES, INDICADORES, INSTRUMENTOS		
PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL	V. INDEPENDIENTE	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTOS
¿Cómo actúa la adición de residuos quirúrgicos de polipropileno en las propiedades físico-mecánicas en un muro de adobe, Junín - 2022?	Evaluar de qué manera actúa la incorporación de residuos quirúrgicos de polipropileno en las propiedades físico-mecánicas en muros de adobe, Junín – 2022.	La adición de residuos quirúrgicos de polipropileno actúa de manera positiva en las propiedades físico-mecánicas en muros de adobe, Junín – 2022.	Gorros desechable de polipropileno Mandiles desechable de polipropileno	Dosificación	0.00% de polipropileno triturado	(Balanza de medición de peso)
					0.25% de polipropileno triturado	
					0.50% de polipropileno triturado	
					0.75 % de polipropileno triturado	
					1.00 % de polipropileno triturado	
PROBLEMA ESPECÍFICO	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	HIPÓTESIS ESPECÍFICA	V. DEPENDIENTE	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTOS
¿Cómo contribuye la incorporación de residuos quirúrgicos de polipropileno en las propiedades físicas en muros de adobe, Junín - 2022?,	Determinar cómo contribuye el incorporar residuos quirúrgicos de polipropileno en las propiedades físicas en muros de adobe, Junín – 2022	La incorporación de residuos quirúrgicos de polipropileno contribuye en las propiedades físicas en muros de adobe, Junín – 2022	Propiedades físicas	Granulometría	Ensayo de granulometría/ficha técnica-NTP 339.134,1999	
				Índice de plasticidad (%)	Ensayo de límites de Atterberg-NTP 339.129 (1999) revisada 2014	
				Absorción (%)	Ficha técnica-NTP .399.613 (2005)	
				Alabeo (cm)	Regla mecanica vernier-NTP 399.613 (2005)	
				Variación dimensional (%)	Regla graduada. NTP.399.613-339.604.(2003) - NTP E-070	
¿Cómo influye la adición de residuos quirúrgicos de polipropileno en las propiedades mecánicas en un muro de adobe, Junín - 2022?	Determinar cómo influye la adición de residuos quirúrgicos de polipropileno en las propiedades mecánicas en muros de adobe, Junín – 2022	La adición de residuos quirúrgicos de polipropileno ayuda en las propiedades mecánicas en un muro de adobe, Junín – 2022	Propiedades de muros de adobe	Propiedades Mecánicas	Resistencia a la compresion (kg/cm2)	Prensa automatizada electrónica-NTP.399.613-339.604.(2003) NTP E-080
					Resistencia a la Flexión (kg/cm2)	Prensa Universal automatizada electrónica NTP.339.078, (2012)- NTP E-080 (2017)
					Resistencia del mortero a la tracción indirecta (kg/cm2)	Prensa automatizada electrónica-NTP.399.613-339.604.(2003) NTP E-080 (2017)
					Resistencia a la Tracción Indirecta (kg/cm2)	Prensa automatizada electrónica ASTM C. 496 - 96 y E.080 (2017)
					Resistencia del murete a la compresión (kg/cm2)	Prensa automatizada electrónica-NTP.399.621 (2004)- E-080 (2017) NTP
					Resistencia a la compresión diagonal o tracción indirecta (kg/cm2)	Prensa automatizada electrónica-NTP.399.621 (2004)- E-080 (2017) NTP
¿La dosificación de la incorporación de residuos quirúrgicos de polipropileno interviene en las propiedades de muros de adobe, Junín - 2022?	Analizar como interviene la dosificación en la incorporación de residuos quirúrgicos de polipropileno en las propiedades en muros de adobe, Junín – 2022.	La dosificación en la incorporación de residuos quirúrgicos de polipropileno interviene en las propiedades en un muro de adobe, Junín – 2022.				

Anexo 2. Matriz de Operacionalización de Variables

TÍTULO: “Análisis comparativo de las propiedades físico – mecánicas en muros de adobe adicionando residuos quirúrgicos de polipropileno mandiles – gorros, Junín – 2022”

AUTOR: Br. Caceres Vargas, Jefferson y Br. Palma Osorio, Angie

VARIABLE DE LA INVESTIGACIÓN	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA	METODOLOGÍA
Gorros desechables de polipropileno	El reciclaje de este material está surgiendo como una alternativa considerable y factible económicamente a gran magnitud. Como beneficio primordial se tiene la disminución del uso de recursos crudos y finitos como el petróleo y el gas propano. (Globo plast, 2020, párr. 16).	La elaboración del adobe adicionado con gorros y mandiles desechables estará compuesta por un porcentaje de adición de 0.25%, 0.50%, 0.75% y 1.00% con respecto al peso de la tierra suelta.	Dosificación	0.00% de polipropileno triturado	Razón	<p>Tipo de Investigación: Aplicada.</p> <p>Nivel de Investigación: Explicativo.</p> <p>Diseño de Investigación: Experimental: Cuasi – Experimental.</p> <p>Enfoque: Cuantitativo.</p> <p>Población: 360 bloques de adobes.</p> <p>Muestra: 360 bloques de adobes.</p> <p>Muestreo: No Probabilístico - se ensayarán todos los bloques por conveniencia.</p> <p>Técnica: Observación directa.</p> <p>Instrumento de recolección de datos: - Fichas de recolección de datos - Equipos y herramientas de laboratorio. - Software de análisis de datos.</p>
Mandiles desechables de polipropileno				0.25% de polipropileno triturado		
				0.50% de polipropileno triturado		
				0.75% de polipropileno triturado		
				1.00% de polipropileno triturado		
Propiedades Físico Mecánicas del adobe	Los adobes naturales son poco resistentes ante las solicitudes de comprensión y presentan también baja rigidez ante esfuerzos sísmicos, (Engler, 2010, pág.8)	La caracterización de las propiedades físicas dependerá de su Granulometría, Índice de plasticidad, Absorción, Alabeo y Variación dimensional, por otro lado, las propiedades mecánicas dependen de la $f'c$, $f's$, $f'R$.	Propiedades Físicas	Granulometría	Razón	
			Índice de plasticidad (%)			
			Absorción (%)			
			Alabeo (cm)			
			Variación dimensional(cm)			
			Propiedades Mecánicas	Resistencia a la compresión (kg/cm ²)		
				Resistencia a la Flexión (kg/cm ²)		
				Resistencia a la tracción indirecta (kg/cm ²)		
				Resistencia del murete a la compresión (kg/cm ²)		
				Resistencia a la compresión diagonal (kg/cm ²)		

ANEXO 3. ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE RESULTADOS

Resumen de procesamiento de casos

	Válido		Casos Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
DOSIFICACION_DE_GORROS_DE_POLIPROPILENO	5	100,0%	0	0,0%	5	100,0%
RESISTENCIA_A_LA_COMPRESION_EN_CUBOS_DE_ADOBE	5	100,0%	0	0,0%	5	100,0%
RESISTENCIA_A_LA_COMPRESION_EN_PILAS_DE_ADOBE	5	100,0%	0	0,0%	5	100,0%
RESISTENCIA_A_LA_COMPRESION_DIAGONAL_EN_MURETES_DE_ADOBE	5	100,0%	0	0,0%	5	100,0%

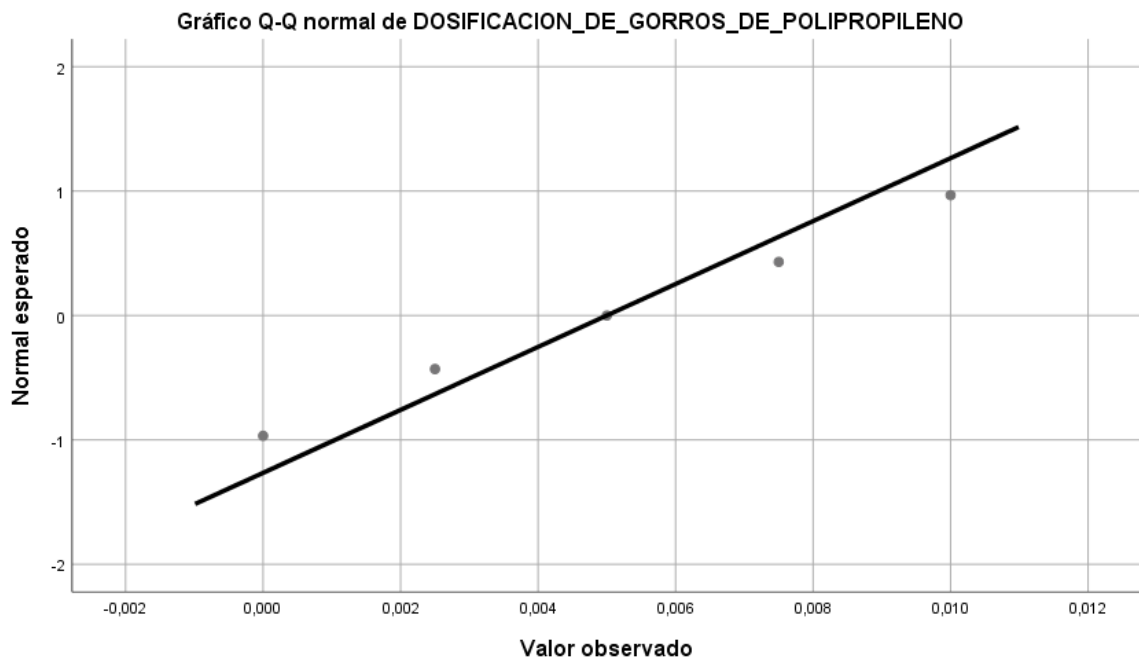


Gráfico Q-Q normal de RESISTENCIA_A_LA_COMPRESION_EN_CUBOS_DE_ADOBE

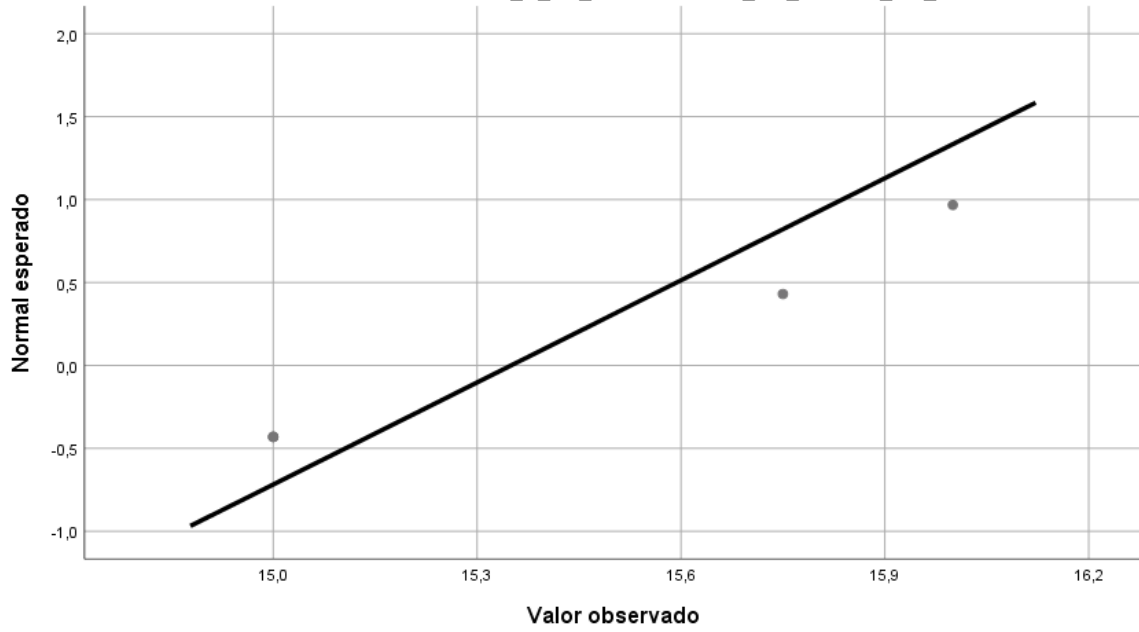


Gráfico Q-Q normal de RESISTENCIA_A_LA_COMPRESION_EN_PILAS_DE_ADOBE

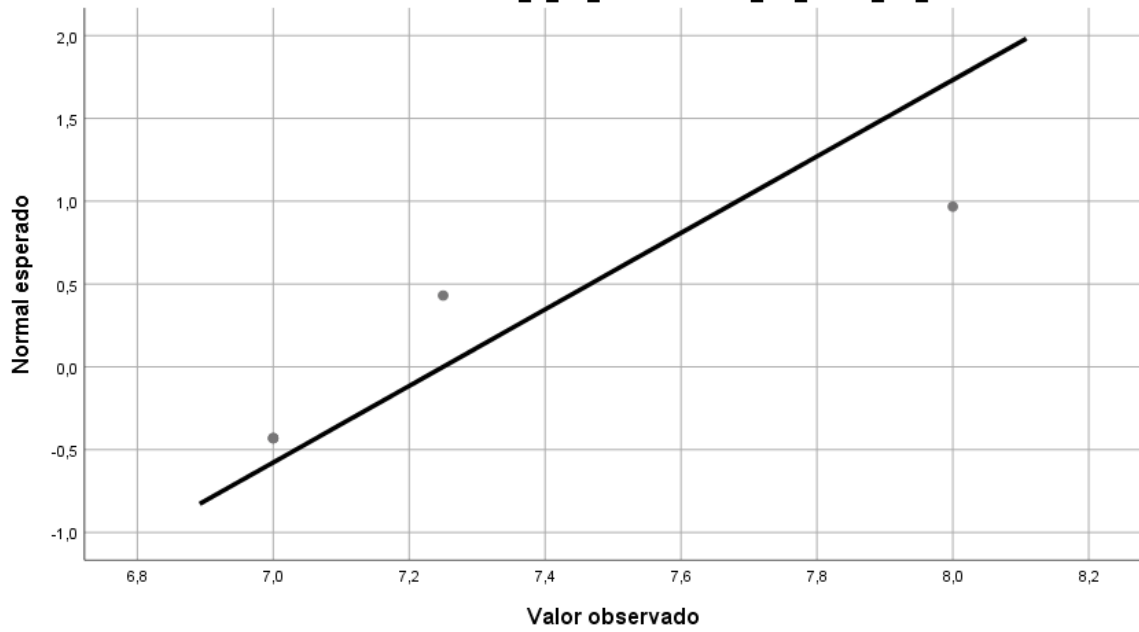
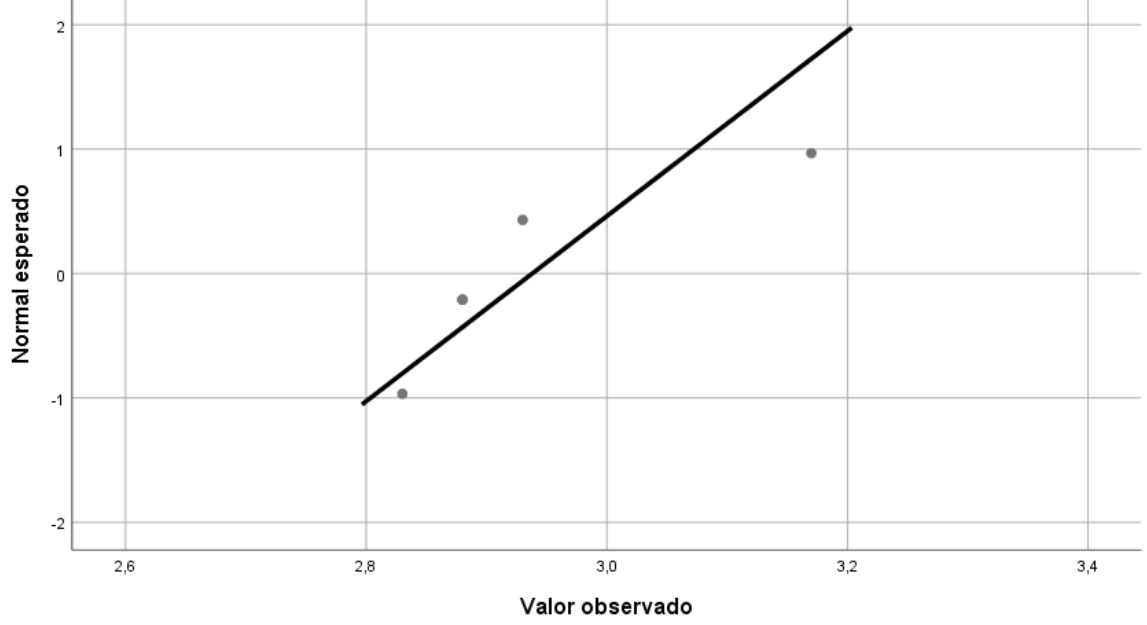


Gráfico Q-Q normal de RESISTENCIA_A_LA_COMPRESION_DIAGONAL_EN_MURETES_DE_ADOBE



ANEXO 4. ENSAYOS

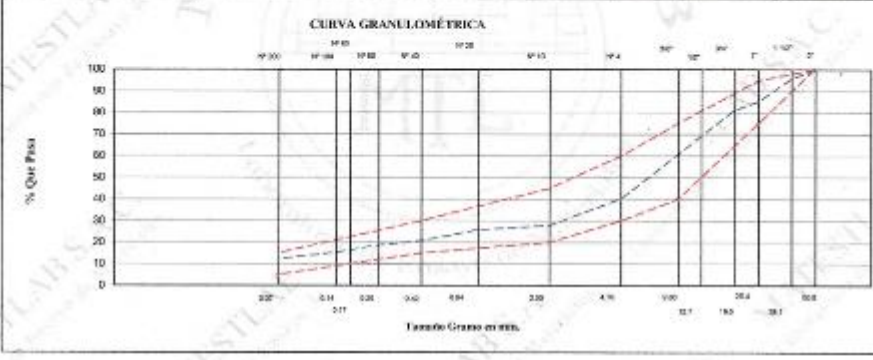
	INFORME ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO ASTM D 476	Código	AG-40-40
		Título	00
		Fecha	20-09-2022
		Página	1 de 1

OBJETIVO: VERIFICAR LA COMPOSICIÓN GRANULOMÉTRICA DE LA MUESTRA DE AGREGADO DE GRANULOS DE PIEDRA DE CARBÓN.
ESPECIFICACIÓN: SP-1000 "AGREGADO"
CLIENTE: INSTITUCIÓN EDUCATIVA VARGAS Y HUAYANOS ANGE GARCERAN
UBICACIÓN: INSTALACIONES DEL LABORATORIO MATESTLAB S.A.C.
FECHA: 20/09/2022
MATERIAL: SP-1000 (AGREGADO)

SEÑALADO POR: DUBIDGA
COORDINADOR(A): MATESTLAB S.A.C.
REVISADO POR: KUMOCCHI

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO ASTM D 476											
Muestra	GRANULOS > 75 µm				Retención	GRANULOS < 75 µm				Gravimé	B
	PESO TOTAL DE LA MUESTRA					PESO TOTAL DE LA MUESTRA					
	Ret.	Ret.	Ret.	Ret.		Ret.	Ret.	Ret.	Ret.		
7"	76.20	0	0.00	100	0	0.00	0.00	100.0	0.00	0.00	20-40
7.5"	36.00	0	0.00	100.0	0	0.00	0.00	100.0	0.00	0.00	20-40
8"	26.00	0	0.00	100.0	0	0.00	0.00	100.0	0.00	0.00	20-40
8.5"	16.00	0	0.00	100.0	0	0.00	0.00	100.0	0.00	0.00	20-40
9"	6.00	0	0.00	100.0	0	0.00	0.00	100.0	0.00	0.00	20-40
9.5"	1.00	0	0.00	100.0	0	0.00	0.00	100.0	0.00	0.00	20-40
10"	0.00	0	0.00	100.0	0	0.00	0.00	100.0	0.00	0.00	20-40
10.5"	0.00	0	0.00	100.0	0	0.00	0.00	100.0	0.00	0.00	20-40
11"	0.00	0	0.00	100.0	0	0.00	0.00	100.0	0.00	0.00	20-40

a) - Porcentaje de la muestra a1) - Porcentaje de la muestra a2) - Porcentaje de la muestra	b) - Porcentaje de la muestra b1) - Porcentaje de la muestra b2) - Porcentaje de la muestra
---	---



 MATESTLAB S.A.C. Laboratorio de Ensayos de Materiales	MATESTLAB S.A.C. KELY YAMINA TIROCO LOZADA INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 183999	MATESTLAB S.A.C. RUC 2005710029 NICOLE CUMPA BARRETO GERENTE GENERAL
---	---	--



**MÉTODO DE PRUEBA DE ENSAYO DE VARIACION
DIMENSIONAL A LADRILLOS DE ARCILLA ESTRUCTURALES
(NTP 339.604)**

Código	EQ-PO-01
Versión	01
Fecha	26-10-2022
Página	1 de 1

PROYECTO : "ANÁLISIS COMPARATIVO DE LAS PROPIEDADES FÍSICO - MECÁNICAS EN MUROS DE ADOBE
ADICIONANDO RESIDUOS QUIRURGICOS DE POLIPROPILENO MANDILES - GORROS" **REGISTRO N°:** 2022 - TS313

SOLICITANTE : CACERES VARGAS JEFFERSON / PALMA OSORIO ANGIE GABRIELA **REALIZADO POR:** D. Castillo
CÓDIGO DE PROYECTO : --- **REVISADO POR:** K.TINOCO
UBICACIÓN DE PROYECTO : Desarrollado en las instalaciones de MATESTLAB S.A.C. **FECHA DE ENSAYO:** 26/10/2022
FECHA DE EMISIÓN : 26/10/2022 **TURNO:** Diurno

Tipo de muestra : Adobe endurecido
Presentación : Especímenes Rectangulares adicionando polipropileno gorros
Resistencia de diseño (Fm) : 15 kg/cm2

VARIACION DIMENSIONAL PARA ADOBE ENDURECIDO

IDENTIFICACIÓN	LARGO (MM)			ANCHO (MM)			ALTURA (MM)		
	L. PROM	L. ESPECIF.	VAR. D (%)	A. PROM	A. ESPECIF.	VAR. D (%)	H. PROM.	H. ESPECIF.	VAR. D (%)
DISEÑO GORRAS MG - 05 (0.25%)	238.00	238.00	0.42	119.00	120.00	- 0.83	89.00	88.70	0.34
DISEÑO GORRAS MG - 06 (0.25%)	238.00	239.00	- 0.42	118.90	119.70	- 0.92	89.50	89.90	- 0.44
DISEÑO GORRAS MG - 07 (0.25%)	238.40	238.90	- 0.09	118.87	119.33	0.46	89.50	88.00	0.57
DISEÑO GORRAS MG - 08 (0.25%)	239.90	238.70	0.50	118.77	120.00	- 0.19	88.30	89.55	- 0.06
DISEÑO GORRAS MG - 09 (0.25%)	239.20	239.10	0.04	119.55	119.66	- 0.09	89.99	89.85	0.04
DISEÑO GORRAS MG - 10 (0.25%)	238.80	239.00	- 0.08	119.22	119.35	- 0.11	89.77	88.88	- 0.10
DISEÑO GORRAS MG - 11 (0.25%)	238.55	238.41	0.06	119.74	119.88	- 0.12	89.99	88.78	0.24
DISEÑO GORRAS MG - 12 (0.25%)	239.86	239.88	0.33	119.85	120.00	- 0.15	89.12	89.25	- 0.15
DISEÑO GORRAS MG - 13 (0.25%)	239.22	239.62	- 0.17	119.20	119.25	- 0.04	89.65	88.75	- 0.12
DISEÑO GORRAS MG - 14 (0.25%)	238.50	238.54	- 0.02	119.38	119.63	- 0.23	89.63	89.74	- 0.12
DISEÑO GORRAS MG - 15 (0.25%)	238.65	238.45	0.09	118.98	118.78	0.17	89.36	89.63	- 0.30
DISEÑO GORRAS MG - 16 (0.25%)	239.12	239.42	- 0.13	119.86	119.74	- 0.07	89.77	89.14	0.71
DISEÑO GORRAS MG - 17 (0.25%)	238.21	238.12	0.04	118.78	118.85	- 0.05	89.18	89.03	0.17
DISEÑO GORRAS MG - 18 (0.25%)	238.98	238.25	0.30	118.95	118.25	0.60	89.78	88.85	- 0.08
DISEÑO GORRAS MG - 19 (0.25%)	239.22	239.26	- 0.03	118.33	116.44	- 0.06	89.69	88.56	0.12
DISEÑO GORRAS MG - 20 (0.25%)	239.95	239.20	0.31	118.74	118.66	0.07	88.52	88.36	0.18

OBSERVACIONES:
 * Muestras elaboradas y curadas por el personal técnico de MATESTLAB S.A.C.
 * Las muestras cumplen con la relación altura / diámetro por lo que no fue necesaria la corrección de esfuerzo

MATESTLAB S.A.C.			
LABORATORIO	DIR.	INGENIERO	GERENTE GENERAL
 MATESTLAB S.A.C. Laboratorio de Ensayo de Materiales	 KELY YAMINA TINOCO LOZADA INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 73999	 MATESTLAB S.A.C RUC 20604731572 NICOLLE CUMBARRETO GERENTE GENERAL	



DE PRUEBA DE ENSAYO DE VARIACION DIMENSIONAL A LADRILLOS DE ARCILLA ESTRUCTURALES (NTP 339.604)

Código	EQ-PO-01
Versión	01
Fecha	26-10-2022
Página	1 de 1

PROYECTO : "ANÁLISIS COMPARATIVO DE LAS PROPIEDADES FÍSICO - MECÁNICAS EN MUROS DE ADOBE ADICIONANDO RESIDUOS QUIRURGICOS DE POLIPROPILENO MANDILES - GORROS" REGISTRO N°: 2022 - TS313

SOLICITANTE : CACERES VARGAS JEFFERSON / PALMA OSORIO ANGIE GABRIELA REALIZADO POR: D. Castillo
CÓDIGO DE PROYECTO : - REVISADO POR: K. TINOCO
UBICACIÓN DE PROYECTO : Desarrollado en las instalaciones de MATESTLAB S.A.C. FECHA DE ENSAYO: 25/10/2022
FECHA DE EMISIÓN : 25/10/2022 TURNO: Diurno

Tipo de muestra : Adobe endurecido
Presentación : Especímenes Rectangulares adicionando polipropileno mandiles
Resistencia de diseño (Fm) : 15 kg/cm²

VARIACION DIMENSIONAL PARA ADOBE ENDURECIDO

IDENTIFICACIÓN	LARGO (MM)			ANCHO (MM)			ALTURA (MM)		
	L. PROM	L. ESPECIF.	VAR. D (%)	A. PROM	A. ESPECIF.	VAR. D (%)	H. PROM.	H. ESPECIF.	VAR. D (%)
DISEÑO MANDILES MM - 21 (0.25%)	238.22	239.62	- 0.17	119.20	119.80	- 0.50	89.90	90.00	- 0.11
DISEÑO MANDILES MM - 22 (0.25%)	238.50	238.54	- 0.02	118.90	120.00	- 0.52	89.74	89.66	0.10
DISEÑO MANDILES MM - 23 (0.25%)	238.65	238.45	0.08	119.10	119.89	- 0.49	89.60	89.41	0.21
DISEÑO MANDILES MM - 24 (0.25%)	239.12	239.42	- 0.13	119.05	119.87	- 0.68	89.52	89.33	0.21
DISEÑO MANDILES MM - 25 (0.50%)	239.52	238.71	0.34	119.60	119.78	- 0.15	89.98	89.78	0.23
DISEÑO MANDILES MM - 26 (0.50%)	238.01	238.80	0.09	118.85	119.85	-	88.77	88.66	- 0.68
DISEÑO MANDILES MM - 27 (0.50%)	238.79	238.98	- 0.08	118.71	119.48	0.22	89.99	88.96	- 0.41
DISEÑO MANDILES MM - 28 (0.90%)	239.88	239.75	0.05	119.36	119.25	0.09	89.12	89.75	- 0.70
DISEÑO MANDILES MM - 29 (0.75%)	238.12	239.62	- 0.63	119.20	119.38	- 0.13	88.66	88.66	0.10
DISEÑO MANDILES MM - 30 (0.75%)	238.26	238.54	- 0.12	119.36	118.25	0.09	89.63	89.36	0.30
DISEÑO MANDILES MM - 31 (0.75%)	239.28	238.46	0.35	118.98	119.45	- 0.39	89.38	89.74	- 0.42
DISEÑO MANDILES MM - 32 (0.75%)	239.20	239.42	- 0.09	119.66	118.33	0.28	89.77	88.99	0.88
DISEÑO MANDILES MM - 33 (1.00%)	238.78	238.78	-	118.78	118.74	- 0.80	89.18	88.97	0.24
DISEÑO MANDILES MM - 34 (1.00%)	238.96	238.85	- 0.12	118.96	119.22	- 0.22	88.78	88.69	0.10
DISEÑO MANDILES MM - 35 (1.00%)	238.85	238.69	0.07	118.33	118.85	- 1.27	88.69	88.74	- 0.08
DISEÑO MANDILES MM - 36 (1.00%)	238.98	238.74	0.09	118.74	119.44	- 0.69	88.52	88.69	- 0.19

OBSERVACIONES:
* Muestras elaboradas y curadas por el personal técnico de MATESTLAB S.A.C.
* Las muestras cumplen con la relación altura / diámetro por lo que no fue necesaria la corrección de esfuerzo.

MATESTLAB S.A.C. Laboratorio de Ensayo de Materiales		MATESTLAB S.A.C. KELY YANINA TINOCO LOZADA INGENIERO CIVIL REG. CIP N° 23399		MATESTLAB S.A.C. RUC 20004739572 NICOLLE CUMPA BARRETO GERENTE GENERAL	
---	--	---	--	---	--



MÉTODO DE PRUEBA DE ENSAYO DE VARIACION DIMENSIONAL A LADRILLOS DE ARCILLA ESTRUCTURALES (NTP 339.604)

Código	EQ-FO-01
Versión	01
Fecha	26-10-2022
Página	1 de 1

PROYECTO	: "ANÁLISIS COMPARATIVO DE LAS PROPIEDADES FÍSICO - MECÁNICAS EN MUROS DE ADOBE ADICIONANDO RESIDUOS QUIRURGICOS DE POLIPROPILENO MANDILES - GORROS"	REGISTRO N°:	2022 - TS813
SOLICITANTE	: CACERES VARGAS JEFFERSON / PALMA OSORIO ANGIE GABRIELA	REALIZADO POR:	D. Castillo
CÓDIGO DE PROYECTO	: ---	REVISADO POR:	K.TINOCO
UBICACIÓN DE PROYECTO	: Desarrollado en las instalaciones de MATESTLAB SAC	FECHA DE ENSAYO:	: 26/10/2022
FECHA DE EMISIÓN	: 26/10/2022	TURNO:	Diurno
Tipo de muestra	: Adobe endurecido		
Presentación	: Especímenes Rectangulares		
Resistencia de diseño (Fm)	: 15 kg/cm ²		

VARIACION DIMENSIONAL PARA ADOBE ENDURECIDO

IDENTIFICACIÓN	LARGO (MM)			ANCHO (MM)			ALTURA (MM)		
	L. PROM	L. ESPECIF.	VAR. D (%)	A. PROM	A. ESPECIF.	VAR. D (%)	H. PROM.	H. ESPECIF.	VAR. D (%)
DISEÑO PATRON MC - 01 (0.00%)	239.00	238.00	0.42	119.00	120.00	- 0.83	89.00	88.70	0.34
DISEÑO PATRON MC - 02 (0.00%)	238.00	239.00	- 0.42	118.80	119.70	- 0.92	89.50	89.90	- 0.44
DISEÑO PATRON MC - 03 (0.00%)	238.40	238.80	- 0.08	118.87	118.33	0.46	88.50	88.00	0.57
DISEÑO PATRON MC - 04 (0.00%)	238.80	238.70	0.50	119.77	120.00	- 0.19	89.30	89.35	- 0.06

OBSERVACIONES:

- * Muestras elaboradas y curadas por el personal técnico de MATESTLAB SAC.
- * Las muestras cumplen con la relación altura / diámetro por lo que no fue necesaria la corrección de esfuerzo.

MATESTLAB S.A.C.					
TOMADO EN		PREP. EN		COD. EN	
NOMBRE DEL	D.	NOMBRE DEL	D.	NOMBRE DEL	D.
MATESTLAB S.A.C. Laboratorio de Ensayo de Materiales		MATESTLAB S.A.C. KELY YANINA TINOCO LOZADA INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 763859		MATESTLAB S.A.C. RUC 20804739572 NICOLLE CUMPA BARRETO GERENTE GENERAL	

	INFORME	Código	EQ-PO-01
	MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE PILAS DE ADOBE	Version	01
		Fecha	26-10-2022
		Página	1 de 1

PROYECTO	"ANÁLISIS COMPARATIVO DE LAS PROPIEDADES FÍSICO - MECÁNICAS EN MUROS DE ADOBE ADICIONANDO RESIDUOS QUIRÚRGICOS DE POLIPROPILENO MANDILES - GORROS"	REGISTRO N°	2022-15-013
SOLICITANTE	CACERES VARGAS JEFFERSON / PALMA COSIO ANGIE GAERELA	ENVIADO POR	D. CASTILLO
CÓDIGO DE PROYECTO	-	REVISADO POR	K. TINOCO
UBICACIÓN DE PROYECTO	INSTALACIONES DEL LABORATORIO MATESTLAB S.A.C.	FECHA DE ENSAYO	4/8/22
FECHA DE EMISIÓN	26/10/22	TURNO	Diurno
Tipo de muestra	Adobe endurecido		
Presentación	Plas de adobe adicionando polipropileno gomas		
Resistencia de diseño (F _m)	15 kg/cm ²		


ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE ADOBE ENDURECIDO C57

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ROTURA	EDAD (días)	ANCHO (cm)	LONGITUD (cm)	ALTURA (cm)	N ^o	Factor de Corrección	FUERZA MÁXIMA (kg)	ÁREA BRUTA (cm ²)	ESFUERZO (kg/cm ²)	% F _m
DISEÑO GORRAS MPG - 05 (0.20%)	25/09/2022	24/10/2022	28	12.10	21.00	29.00	2.40	1.05	1955	254.1	7 kg/cm ²	46.73%
DISEÑO GORRAS MPG - 06 (0.20%)	25/09/2022	24/10/2022	28	12.10	21.00	29.00	2.40	1.05	1712	254.1	7 kg/cm ²	43.29%
DISEÑO GORRAS MPG - 07 (0.20%)	25/09/2022	24/10/2022	28	12.10	21.00	29.00	2.40	1.05	1735	254.1	7 kg/cm ²	48.05%
DISEÑO GORRAS MPG - 08 (0.20%)	25/09/2022	24/10/2022	28	12.10	21.00	29.00	2.40	1.05	1788	254.1	7 kg/cm ²	46.25%
DISEÑO GORRAS MPG - 09 (0.20%)	26/09/2022	24/10/2022	28	12.10	21.00	29.00	2.40	1.05	1771	254.1	7 kg/cm ²	48.07%
DISEÑO GORRAS MPG - 10 (0.20%)	26/09/2022	24/10/2022	28	12.10	21.00	29.00	2.40	1.05	1734	254.1	7 kg/cm ²	46.33%
DISEÑO GORRAS MPG - 11 (0.20%)	25/09/2022	24/10/2022	28	12.10	21.00	29.00	2.40	1.05	1759	254.1	7 kg/cm ²	49.75%
DISEÑO GORRAS MPG - 12 (0.20%)	25/09/2022	24/10/2022	28	12.10	21.00	29.00	2.40	1.05	1791	254.1	7 kg/cm ²	49.97%
DISEÑO GORRAS MPG - 13 (0.70%)	25/09/2022	24/10/2022	28	12.10	21.00	29.00	2.40	1.05	1865	254.1	8 kg/cm ²	51.29%
DISEÑO GORRAS MPG - 14 (0.70%)	25/09/2022	24/10/2022	28	12.10	21.00	29.00	2.40	1.05	1877	254.1	8 kg/cm ²	51.86%
DISEÑO GORRAS MPG - 15 (0.70%)	25/09/2022	24/10/2022	28	12.10	21.00	29.00	2.40	1.05	1911	254.1	8 kg/cm ²	52.85%
DISEÑO GORRAS MPG - 16 (0.70%)	25/09/2022	24/10/2022	28	12.10	21.00	29.00	2.40	1.05	1926	254.1	8 kg/cm ²	52.21%
DISEÑO GORRAS MPG - 17 (1.00%)	26/09/2022	24/10/2022	28	12.10	21.00	29.00	2.40	1.05	1714	254.1	7 kg/cm ²	47.33%
DISEÑO GORRAS MPG - 18 (1.00%)	26/09/2022	24/10/2022	28	12.10	21.00	29.00	2.40	1.05	1735	254.1	7 kg/cm ²	47.93%
DISEÑO GORRAS MPG - 19 (1.00%)	26/09/2022	24/10/2022	28	12.10	21.00	29.00	2.40	1.05	1775	254.1	7 kg/cm ²	49.19%
DISEÑO GORRAS MPG - 20 (1.00%)	26/09/2022	24/10/2022	28	12.10	21.00	29.00	2.40	1.05	1811	254.1	8 kg/cm ²	50.07%

OBSERVACIONES:

- * Muestras realizadas en el laboratorio de MATESTLAB S.A.C.
- * Los Insumos para la elaboración de los bloques fueron provistos por el solicitante y ensayados en el laboratorio de MATESTLAB S.A.C.
- * Prohíbe la reproducción total o parcial del presente documento en la autoría de escrito de MATESTLAB S.A.C.

MATESTLAB S.A.C.		
TECNOLOGO LEM	JEFE LEM	COD - LEM
Nombre y Firma:   MATESTLAB S.A.C. Laboratorio de Ensayo de Materiales	Nombre y Firma:  KELY YANINA TINOCO LOZADA INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 163999	Nombre y Firma:  MATESTLAB S.A.C. RUC 20804738572 NICOLLE CUMPA BARRETO GERENTE GENERAL

	INFORME	Código	EQ-PQ-01
	MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE PILAS DE ADOBE	Versión	01
		Fecha	29-10-2022
		Página	1 de 1

PROYECTO: ANALISIS COMPARATIVO DE LAS PROPIEDADES FÍSICO-MECÁNICAS EN MUROS DE ADOBE ADICIONANDO RESIDUOS QUIRÚRGICOS DE POLIPROPILENO MANDILES - GORROS
SOLICITANTE: CADENUS VARGAS JEFFERSON / PALMA OSCOR ANGIE GABRIELA
CÓDIGO DE PROYECTO: ---
UBICACIÓN DE PROYECTO: INSTALACIONES DEL LABORATORIO MATESTLAB S.A.C.
FECHA DE EMISIÓN: 25/10/22

REGISTRO N°: 2022-TS-043
ENSAYADO POR: C. CASTELLO
REVISADO POR: K. TINOCO
FECHA DE ENSAYO: 20/10/2022
TURNO: Diurno


Tipo de muestra: Adobe endurecido
Presentación: Pilas de adobes acilamiento polipropileno mandiles
Resistencia de diseño (Fm): 15 kg/cm²

ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE ADOBE ENDURECIDO C67

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ROTURA	EDAD (días)	ANCHO (cm)	LONGITUD (cm)	ALTURA (cm)	h/P	Factor de Corrección	FUERZA MÁXIMA (kg)	ÁREA BRUTA (cm ²)	ESFUERZO Pm	% Fm
DISEÑO MANDILES NPM - 21 (0.25%)	28/10/2022	24/10/2022	28	12.10	21.00	28.00	2.40	1.05	1632	254.1	7 kg/cm ²	45.2%
DISEÑO MANDILES NPM - 22 (0.25%)	28/10/2022	24/10/2022	28	12.10	21.00	28.00	2.40	1.05	1728	254.1	7 kg/cm ²	47.7%
DISEÑO MANDILES NPM - 23 (0.25%)	28/10/2022	24/10/2022	28	12.10	21.00	28.00	2.40	1.05	1744	254.1	7 kg/cm ²	48.2%
DISEÑO MANDILES NPM - 24 (0.25%)	28/10/2022	24/10/2022	28	12.10	21.00	28.00	2.40	1.05	1791	254.1	7 kg/cm ²	49.9%
DISEÑO GORRAS NPM - 25 (0.50%)	28/10/2022	24/10/2022	28	12.10	21.00	29.00	2.40	1.05	1775	254.1	7 kg/cm ²	49.0%
DISEÑO GORRAS NPM - 26 (0.50%)	28/10/2022	24/10/2022	28	12.10	21.00	29.00	2.40	1.05	1786	254.1	7 kg/cm ²	49.8%
DISEÑO GORRAS NPM - 27 (0.50%)	28/10/2022	24/10/2022	28	12.10	21.00	29.00	2.40	1.05	1801	254.1	7 kg/cm ²	49.7%
DISEÑO GORRAS NPM - 28 (0.50%)	28/10/2022	24/10/2022	28	12.10	21.00	29.00	2.40	1.05	1815	254.1	8 kg/cm ²	50.1%
DISEÑO GORRAS NPM - 29 (0.75%)	28/10/2022	24/10/2022	28	12.10	21.00	29.00	2.40	1.05	1836	254.1	8 kg/cm ²	50.7%
DISEÑO GORRAS NPM - 30 (0.75%)	28/10/2022	24/10/2022	28	12.10	21.00	29.00	2.40	1.05	1856	254.1	8 kg/cm ²	51.2%
DISEÑO GORRAS NPM - 31 (0.75%)	28/10/2022	24/10/2022	28	12.10	21.00	29.00	2.40	1.05	1822	254.1	8 kg/cm ²	50.1%
DISEÑO GORRAS NPM - 32 (0.75%)	28/10/2022	24/10/2022	28	12.10	21.00	29.00	2.40	1.05	1833	254.1	8 kg/cm ²	50.4%
DISEÑO GORRAS NPM - 33 (1.00%)	28/10/2022	24/10/2022	28	12.10	21.00	29.00	2.40	1.05	1729	254.1	7 kg/cm ²	47.9%
DISEÑO GORRAS NPM - 34 (1.00%)	28/10/2022	24/10/2022	28	12.10	21.00	29.00	2.40	1.05	1741	254.1	7 kg/cm ²	48.1%
DISEÑO GORRAS NPM - 35 (1.00%)	28/10/2022	24/10/2022	28	12.10	21.00	29.00	2.40	1.05	1758	254.1	7 kg/cm ²	48.9%
DISEÑO GORRAS NPM - 36 (1.00%)	28/10/2022	24/10/2022	28	12.10	21.00	29.00	2.40	1.05	1866	254.1	7 kg/cm ²	48.9%

OBSERVACIONES:
 * Muestras realizadas en el laboratorio de MATESTLAB S.A.C.
 * Los insumos para la elaboración de los bloques fueron provistos por el solicitante y ensayados en el laboratorio de MATESTLAB S.A.C.
 * Prohíbe la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de MATESTLAB S.A.C.

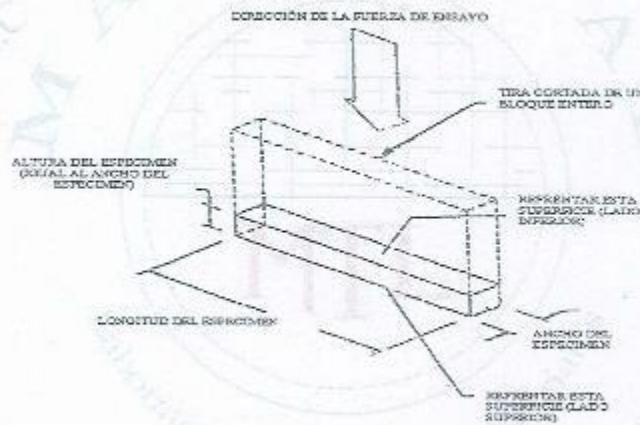
MATESTLAB S.A.C.		
TECNICO LEV	JEFE LEV	COC - LEM
Nombre y Firma:   MATESTLAB S.A.C. Laboratorio de ensayo de Materiales	Nombre y Firma:  MATESTLAB S.A.C. KELY YANINA TINOCO LOZADA INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 143999	Nombre y Firma:  MATESTLAB S.A.C. RUC 20064730872 NICOLLE CUMPA BARRETO GERENTE GENERAL

	INFORME	Código	02-P001
	METODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE PILAS DE ADOBE	Versión	01
		Fecha	20/10/2022
		Página	1 de 1

PROYECTO	: "ANÁLISIS COMPARATIVO DE LAS PROPIEDADES FÍSICO - MECÁNICAS EN MUROS DE ADOBE ADICIONANDO RESIDUOS QUÍMICOS DE POLIPROPILENO (MANTILES - CORROS)"	REGISTRO N°:	2022-TS-313
SOLICITANTE	: CACERES VARGAS JEFFERSON / PALMA OSORIO ANGIE GABRIELA	ENSAYADO POR:	D. CASTILLO
CÓDIGO DE PROYECTO	: ---	REVISADO POR:	K. TINOCO
UBICACIÓN DE PROYECTO	: INSTALACIONES DEL LABORATORIO MATESTLAB S.A.C.	FECHA DE ENSAYO:	20/10/2022
FECHA DE EMISIÓN	: 20/10/22	TURNOS:	Diurno
Tipo de muestra	: Adobe endurecido		
Presentación	: Pilas de adobes		
Resistencia de diseño (F _m)	: 7 kg/cm ²		

ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE ADOBE ENDURECIDO C67

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ROTURA	EDAD (días)	ANCHO (mm)	LONGITUD (cm)	ALTURA (cm)	h ¹	Factor de Corrección	FUERZA MÁXIMA (kg)	ÁREA BRUTA (cm ²)	ESFUERZO F _m	% F _e
DISEÑO PATRON MP - 01 (0.00%)	25/09/2022	24/10/2022	28	12.10	21.00	28.00	2.40	1.08	1647	254.1	7 kg/cm ²	46.9%
DISEÑO PATRON MP - 02 (0.00%)	25/09/2022	24/10/2022	28	12.10	21.00	28.00	2.40	1.05	1755	254.1	7 kg/cm ²	48.9%
DISEÑO PATRON MP - 03 (0.00%)	25/09/2022	24/10/2022	28	12.10	21.00	28.00	2.40	1.05	1787	254.1	7 kg/cm ²	49.3%
DISEÑO PATRON MP - 04 (0.00%)	25/09/2022	24/10/2022	28	12.10	21.00	28.00	2.40	1.05	1692	254.1	7 kg/cm ²	45.9%



h ¹	1.0	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0
Factor de corrección	0.85	0.88	0.90	0.92	0.94	0.95	0.96	0.97	0.98	0.99	1.00

¹h¹ = relación de altura del espécimen a la menor dimensión lateral medida.

OBSERVACIONES:

- * Muestras realizadas en el laboratorio de MATESTLAB S.A.C.
- * Los Incumbes para la elaboración de los adobes fueron provistos por el solicitante y ensayados en el laboratorio de MATESTLAB S.A.C.
- * Prohíbese la reproducción total o parcial de este documento sin la autorización escrita de MATESTLAB S.A.C.

MATESTLAB S.A.C.		
TECNICO LEM	JEFE LEM	CDC - LEM
Nombre y Firma: 	Nombre y Firma: MATESTLAB S.A.C. KELY YANINA TINOCO LOZADA INGENIERO CIVIL R.F. CIP N° 123809	Nombre y Firma: MATESTLAB S.A.C. RUC 20604738672 NICOLLE CUMPA BASNETO GERENTE GENERAL



**CERTIFICADO DE ENSAYO
ENSAYO DE COMPRESIÓN DIAGONAL DE MURETES**

Código	MTL-2022 - M1
Revisión	5
Aprobado	MTL-2022 - M1
Fecha	25/10/2022

LABORATORIO DE TECNOLOGÍA DEL CONCRETO

PROYECTO : ANÁLISIS DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN AXIAL Y DIAGONAL POR UNIDAD, PILA Y MURETE DE BLOQUES DE CONCRETO CON ADICIÓN AL 2%, 4% Y 0% DE CENIZAS DE CÁSCARA DE PALTA - LIMA NORTE 2022
SOLICITANTE : CACERES VARGAS JEFFERSON / PALMA OSORIO ANGIE GABRIELA
UTILIZACIÓN : Desarrollado en las instalaciones de MATESTLAB S.A.C.
EXPEDIENTE N° : 2022 - TS313

Cantaria : -
Materia : Murete de adobe
N° Muestra :

Aprobado por: A. Trucco
Elaborado por: D. Castillo
Fecha de ensayo: 25/10/2022

ENSAYO DE COMPRESIÓN DIAGONAL DE MURETES

A) RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DIAGONAL EN LOS MURETES:

Murete	Carga Máxima (kgf)	Vm (kgf/cm ²)	FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ROTURA	EDAD (días)
DISEÑO GORRAS MDG - 05 (0.25%)	9887	15.536	26/09/2022	24/10/2022	28
DISEÑO GORRAS MDG - 06 (0.25%)	10122	15.905	26/09/2022	24/10/2022	28
DISEÑO GORRAS MDG - 07 (0.25%)	10225	16.057	26/09/2022	24/10/2022	28
DISEÑO GORRAS MDG - 08 (0.25%)	10545	16.570	26/09/2022	24/10/2022	28
DISEÑO GORRAS MDG - 09 (0.50%)	10667	16.762	00/1/1900	28/01/1900	28
DISEÑO GORRAS MDG - 10 (0.50%)	10122	15.905	00/1/1900	28/01/1900	28
DISEÑO GORRAS MDG - 11 (0.50%)	10544	16.569	00/1/1900	28/01/1900	28
DISEÑO GORRAS MDG - 12 (0.50%)	10678	17.093	00/1/1900	28/01/1900	28
DISEÑO GORRAS MDG - 13 (0.75%)	11123	17.478	00/1/1900	28/01/1900	28
DISEÑO GORRAS MDG - 14 (0.75%)	11363	17.856	00/1/1900	28/01/1900	28
DISEÑO GORRAS MDG - 15 (0.75%)	11457	18.003	00/1/1900	28/01/1900	28
DISEÑO GORRAS MDG - 16 (0.75%)	11563	18.327	00/1/1900	28/01/1900	28
DISEÑO GORRAS MDG - 17 (1.00%)	9689	15.539	00/1/1900	28/01/1900	28
DISEÑO GORRAS MDG - 18 (1.00%)	10147	15.944	00/1/1900	29/01/1900	29
DISEÑO GORRAS MDG - 19 (1.00%)	10652	16.738	00/1/1900	30/01/1900	30
DISEÑO GORRAS MDG - 20 (1.00%)	10785	16.947	00/1/1900	31/01/1900	31

OBSERVACIONES:

- * Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización MATESTLAB S.A.C.
- * Unidades conectadas a través del mortero.

MATESTLAB S.A.C.			
TÍTULO	D	FECHA	D
 MATESTLAB S.A.C. Laboratorio de Ensayo de Materiales		MATESTLAB S.A.C. RUC 20904738572 KELY YANINA ZINORO LOZADA INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 143399	MATESTLAB S.A.C. RUC 20904738572 NICOLLE CUMPA BARRETO INGENIERA DE MATERIALES



CERTIFICADO DE ENSAYO
ENSAYO DE COMPRESIÓN DIAGONAL DE MURETES

Dócil	MT-0221-0/TL
Revisión	3
Aprobado	MTL
Fecha	26/10/2022

LABORATORIO DE TECNOLOGÍA DEL CONCRETO

Proyecto	: "ANÁLISIS COMPARATIVO DE LAS PROPIEDADES FÍSICO - MECÁNICAS EN MUROS DE ADOSADO ADICIONANDO RESIDUOS QUÍMICOS DE POLIPROPILENO (MADRES - GORROS)"		
Solicitante	: CACERES VARGAS JEFFERSON / PALMA OSORIO ANGIE GABRIELA		
Ubicación	: Desconocida en las instalaciones de MATESTLAB S.A.C.		
Registro N°	: 2022 - TS313		
Cantidad	: ...		Aprobado por
Material	: Muro de adosado		Cargado por
N° Muestra	: ...		Fecha de ensayo

ENSAYO DE COMPRESIÓN DIAGONAL DE MURETES

A) INFORMACIÓN GENERAL:

Material: UNIDAD DE ALPAJE DE ADOSADO

Fecha de elaboración de muestra: 20/10/2022

Edad de curado de muestra: 28 días

Fecha de ensayo de muestra: 26/10/2022

Estado: Muro: 1.0 m

B) INFORMACIÓN DE MURETES:

Muestra	Largo (mm)	Ancho (mm)	Espesor (mm)	Carga Máxima (kgf)	Descripción de Falla
DISEÑO GORRAS MDC-05 (0.23%)	500	500	90	5667	Falla en dirección aproximadamente vertical en el cuerpo del muro.
DISEÑO GORRAS MDC-06 (0.23%)	500	500	90	10122	Falla en dirección aproximadamente horizontal en el cuerpo del muro.
DISEÑO GORRAS MDC-07 (0.25%)	500	500	90	10225	Falla en dirección aproximadamente vertical en el cuerpo del muro.
DISEÑO GORRAS MDC-08 (0.25%)	500	500	90	10545	Falla en dirección aproximadamente vertical en el cuerpo del muro.
DISEÑO GORRAS MDC-09 (0.50%)	500	500	90	10667	Falla en dirección aproximadamente vertical en el cuerpo del muro.
DISEÑO GORRAS MDC-10 (0.50%)	500	500	90	10122	Falla en dirección aproximadamente horizontal en el cuerpo del muro.
DISEÑO GORRAS MDC-11 (0.50%)	500	500	90	10545	Falla en dirección aproximadamente vertical en el cuerpo del muro.
DISEÑO GORRAS MDC-12 (0.50%)	500	500	90	10575	Falla en dirección aproximadamente vertical en el cuerpo del muro.
DISEÑO GORRAS MDC-13 (0.75%)	500	500	90	11123	Falla en dirección aproximadamente vertical en el cuerpo del muro.
DISEÑO GORRAS MDC-14 (0.75%)	500	500	90	11389	Falla en dirección aproximadamente horizontal en el cuerpo del muro.
DISEÑO GORRAS MDC-15 (0.75%)	500	500	90	11457	Falla en dirección aproximadamente vertical en el cuerpo del muro.
DISEÑO GORRAS MDC-16 (0.75%)	500	500	90	11553	Falla en dirección aproximadamente vertical en el cuerpo del muro.
DISEÑO GORRAS MDC-17 (1.00%)	500	500	90	8883	Falla en dirección aproximadamente vertical en el cuerpo del muro.
DISEÑO GORRAS MDC-18 (1.00%)	500	500	90	10147	Falla en dirección aproximadamente horizontal en el cuerpo del muro.
DISEÑO GORRAS MDC-19 (1.00%)	500	500	90	10552	Falla en dirección aproximadamente vertical en el cuerpo del muro.
DISEÑO GORRAS MDC-20 (1.00%)	500	500	90	10785	Falla en dirección aproximadamente vertical en el cuerpo del muro.

D) ALCANCES DEL ENSAYO:

- 1) El reforzado se debe realizar en los esquinas opuestas de los muretes, en la zona donde se le aplicarán las cargas.
- 2) El reforzado es hecho de fierro y acero.
- 3) Las deformaciones se registran con dos pares de LVDTs, uno colocado en la diagonal horizontal y otro en la diagonal vertical, en una sola cara del elemento.
- 4) Se deben ensayar como mínimo 4 muretes.

MATESTLAB S.A.C.		MATESTLAB S.A.C.		MATESTLAB S.A.C.	
Nombre y Firma	Cargo	Nombre y Firma	Cargo	Nombre y Firma	Cargo
	Gerente		Gerente		Gerente
MATESTLAB S.A.C. Laboratorio de Ensayo de Materiales		MATESTLAB S.A.C. KELY YAMINA TIMOCO LOZADA INGENIERO CIVIL C.A.G. CIP N° 133999		MATESTLAB S.A.C. RUC: 20364736572 NICOLE CUMPA BARRETO JEFE DE CALIFICACIONAL	



CERTIFICADO DE ENSAYO
ENSAYO DE COMPRESIÓN DIAGONAL DE MURETES

Código	MTL-2022 - ML
Revisión	5
Aprobado	MTL-2022 - ML
Fecha	28/10/2022

LABORATORIO DE TECNOLOGÍA DEL CONCRETO

PROYECTO : ANÁLISIS DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN AXIAL Y DIAGONAL POR UNIDAD, PILA Y MURETE DE BLOQUES DE CONCRETO CON ADICIÓN AL 2%, 4% Y 6% DE CENIZAS DE CÁSCARA DE PALTA - LIMA NORTE 2022
SOLICITANTE : CÁCERES VARGAS JEFFERSON / PALMA OSORIO ANGIE GABRIELA
UBICACIÓN : Desarrollado en las instalaciones de MATESTLAB SAC
EXPEDIENTE N° : 2022 - TS313

Centros : --- Aprobado por: R. Tinoco
Material : Mureta de adobe Ensayado por: D. Castillo
N° Muestras : --- Fecha de ensayo: 28/10/2022

ENSAYO DE COMPRESIÓN DIAGONAL DE MURETES

A) RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DIAGONAL EN LOS MURETES:

Murete	Carga Máxima (kgf)	V _m (kgf/cm ²)	FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ROTURA	EDAD (días)
DISEÑO MANDILES MDM - 21 (0.25%)	9952	15.838	26/09/2022	24/10/2022	28
DISEÑO MANDILES MDM - 22 (0.25%)	10012	15.732	26/09/2022	24/10/2022	28
DISEÑO MANDILES MDM - 23 (0.25%)	10185	16.004	26/09/2022	24/10/2022	28
DISEÑO MANDILES MDM - 24 (0.25%)	10336	16.241	26/09/2022	24/10/2022	28
DISEÑO MANDILES MDM - 25 (0.50%)	10578	16.622	01/11/2020	28/01/2020	28
DISEÑO MANDILES MDM - 26 (0.50%)	10533	16.708	01/11/2020	28/01/2020	28
DISEÑO MANDILES MDM - 27 (0.50%)	10714	16.895	01/11/2020	28/01/2020	28
DISEÑO MANDILES MDM - 28 (0.50%)	10826	17.010	01/11/2020	28/01/2020	28
DISEÑO MANDILES MDM - 29 (0.75%)	11023	17.321	01/11/2020	28/01/2020	28
DISEÑO MANDILES MDM - 30 (0.75%)	11212	17.516	01/11/2020	28/01/2020	28
DISEÑO MANDILES MDM - 21 (0.75%)	11774	18.501	01/11/2020	28/01/2020	28
DISEÑO MANDILES MDM - 32 (0.75%)	11789	18.525	01/11/2020	28/01/2020	28
DISEÑO MANDILES MDM - 33 (1.00%)	9787	15.379	01/11/2020	28/01/2020	28
DISEÑO MANDILES MDM - 34 (1.00%)	9978	15.679	01/11/2020	29/01/2020	28
DISEÑO MANDILES MDM - 35 (1.00%)	10123	15.907	01/11/2020	30/01/2020	30
DISEÑO MANDILES MDM - 36 (1.00%)	10087	15.850	01/11/2020	31/01/2020	31

OBSERVACIONES:

- * Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización MATESTLAB S.A.C.
- * Unidades conectadas a través del mortero.

MATESTLAB S.A.C.			
SECCION A	B	CCC - UCP	D
MATESTLAB S.A.C. Laboratorio de Ensayo de Materiales	KELY YANKA TINOCO LOZADA INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 183999	MATESTLAB S.A.C. RUC 208047396572 NICOLLE GUMPA BARRETO GERENTE GENERAL	





**CERTIFICADO DE ENSAYO
ENSAYO DE COMPRESIÓN DIAGONAL DE MURETES**

Código	MTL-002 - MTL
Revisión	5
Aprobado	MTL
Fecha	2018/03/22

LABORATORIO DE TECNOLOGÍA DEL CONCRETO

Proyecto: "ANÁLISIS COMPARATIVO DE LAS PROPIEDADES FÍSICO - MECÁNICAS EN MUROS DE ADobe ADICIONANDO RESIDUOS QUIRURGICOS DE POLIPROPILENO MANDILES - GORROS"
Ubicación: CACERES VARGAS JEFFERSON / PALMA OSORIO ANGIE GABRIELA
Desarrollado en las instalaciones de: MATESTLAB S.A.C.
Normativa: 2022 - TS013

Cliente: ---
Muestra: Almas de adobe
Fecha de ensayo: 2018/03/22
Aprobado por: A. T. Saco
Elaborado por: J. C. Barrero

ENSAYO DE COMPRESIÓN DIAGONAL DE MURETES

A) INFORMACIÓN GENERAL:

Muestra: UNIDAD DE ALMA DE ADORRE

Fecha de elaboración de muestra: 23/03/2022

Edad de entrega de muestra: 24 días

Fecha de ensayo de muestra: 24/03/2022

Humedad: 1.65%

B) INFORMACIÓN DE MURETES:

Murete	Largo (mm)	Ancho (mm)	Espesor (mm)	Carga Máxima (kg)	Descripción de Falla
DISEÑO MANDILES MDM - 21 (0.25%)	500	500	90	8552	Falla en flexión predominantemente vertical en el cuerpo del murete.
DISEÑO MANDILES MDM - 22 (0.25%)	500	500	90	10012	Falla en flexión predominantemente horizontal en el cuerpo del murete.
DISEÑO MANDILES MDM - 23 (0.25%)	500	500	90	10195	Falla en flexión predominantemente vertical en el cuerpo del murete.
DISEÑO MANDILES MDM - 24 (0.25%)	500	500	90	10335	Falla en flexión predominantemente vertical en el cuerpo del murete.
DISEÑO MANDILES MDM - 25 (0.25%)	500	500	90	10278	Falla en flexión predominantemente vertical en el cuerpo del murete.
DISEÑO MANDILES MDM - 26 (0.25%)	500	500	90	10533	Falla en flexión predominantemente horizontal en el cuerpo del murete.
DISEÑO MANDILES MDM - 27 (0.25%)	500	500	90	10714	Falla en flexión predominantemente vertical en el cuerpo del murete.
DISEÑO MANDILES MDM - 28 (0.25%)	500	500	90	10525	Falla en flexión predominantemente vertical en el cuerpo del murete.
DISEÑO MANDILES MDM - 29 (0.25%)	500	500	90	11020	Falla en flexión predominantemente vertical en el cuerpo del murete.
DISEÑO MANDILES MDM - 30 (0.25%)	500	500	90	11212	Falla en flexión predominantemente horizontal en el cuerpo del murete.
DISEÑO MANDILES MDM - 31 (0.25%)	500	500	90	11774	Falla en flexión predominantemente vertical en el cuerpo del murete.
DISEÑO MANDILES MDM - 32 (0.25%)	500	500	90	11783	Falla en flexión predominantemente vertical en el cuerpo del murete.
DISEÑO MANDILES MDM - 33 (1.02%)	500	500	90	9787	Falla en flexión predominantemente vertical en el cuerpo del murete.
DISEÑO MANDILES MDM - 34 (1.02%)	500	500	90	9978	Falla en flexión predominantemente horizontal en el cuerpo del murete.
DISEÑO MANDILES MDM - 35 (1.02%)	500	500	90	10123	Falla en flexión predominantemente vertical en el cuerpo del murete.
DISEÑO MANDILES MDM - 36 (1.02%)	500	500	90	10087	Falla en flexión predominantemente vertical en el cuerpo del murete.

C) ALCANCES DEL ENSAYO:

- El refrentado se debe realizar en los esquinas opuestas de los muretes, en las zonas donde se le aplicarán las cargas.
- El refrentado es hecho de cemento y arena.
- Las deformaciones se registran con un par de LVDTs, uno colocado en la diagonal horizontal y otro en la diagonal vertical, en una sola cara del elemento.
- Se deben ensayar como mínimo 4 muretes.

MATESTLAB S.A.C.			
CLIENTE	PROYECTO	INGENIERO	GERENTE
		 KELY YANALINORO LOZADA INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 145598	 NICOLLE QUMPA BARRRFTO GERENTE GENERAL



CERTIFICADO DE ENSAYO
ENSAYO DE COMPRESIÓN DIAGONAL DE MURETES

Código	MTL-2022 - NL
Revisión	5
Aprobado	MTL-2022 - NL
Fecha	25/10/2022

LABORATORIO DE TECNOLOGÍA DEL CONCRETO

PROYECTO : ANÁLISIS DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN AXIAL Y DIAGONAL, POR UNIDAD, PILA Y MURETE DE BLOQUES DE CONCRETO CON ADICIÓN AL 2%, 4% Y 6% DE CENIZAS DE CÁSCARA DE PALTA - LIMA NORTE 2022
SOLICITANTE : CACERES VARGAS JEFFERSON / PALMA OSORIO ANGIE GABRIELA
UBICACIÓN : Desarrollado en las instalaciones de MATESTLAB SAC
EXPEDIENTE N° : 2022 - TS313

Contenido : ---
Material : Murete de adobes
N° Muestra : palton
Aprobado por : A. Tenorio
Ensayado por : D. Castro
Fecha de ensayo : 26/10/2022

ENSAYO DE COMPRESIÓN DIAGONAL DE MURETES

A) RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DIAGONAL EN LOS MURETES:

Murete	Carga Máxima (kgf)	Vm (kgf/cm ²)	FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ROTURA	EDAD (días)
DISEÑO PATRÓN MD - 01 (0.00%)	9887	15.536	25/09/2022	24/10/2022	28
DISEÑO PATRÓN MD - 02 (0.00%)	10122	15.905	25/09/2022	24/10/2022	28
DISEÑO PATRÓN MD - 03 (0.00%)	10544	16.568	25/09/2022	24/10/2022	28
DISEÑO PATRÓN MD - 04 (0.00%)	10878	17.093	26/09/2022	24/10/2022	28

OBSERVACIONES:

- * Prohibe la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización MATESTLAB S.A.C.
- * Unidades conectadas a través del mortero.

TECNICOLAB		MATESTLAB S.A.C.		MATESTLAB S.A.C.	
Nombre y firma	D	Nombre y firma	M	Nombre y firma	A
MATESTLAB S.A.C. Laboratorio de Ensayo de Materiales		KELY YANINA TINGCO LOZADA INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 153999		MATESTLAB S.A.C. RUC 20904739572 NICOLLE CUMBA BARRRPTO GERENTE GENERAL	



**CERTIFICADO DE ENSAYO
ENSAYO DE COMPRESIÓN DIAGONAL DE MURETES**

Código	MTL-2022 - MTL
Revista No.	5
Aprobado por	MTL
Fecha	29/10/2022

LABORATORIO DE TECNOLOGÍA DEL CONCRETO

Proyecto: : ANÁLISIS COMPARATIVO DE LAS PROPIEDADES FÍSICO - MECÁNICAS EN MUROS DE ADOBE ADICIONANDO RESIDUOS QUIRÚRGICOS DE POLIPROPILENO, MANDILES - GORROS"
Cliente: : CACERES VARGAS JEFFERSON / PALMA OSORIO ANGIE GABRIELA
Ubicación: : Desarrollado en las instalaciones de MATESTLAB S.A.C
Referencia: : 2022 - TSS13

Cadena: : --- Material: : Muro de adobe N° Muestra: : control	Aprobado por: : K. Torres Revisado por: : D. Cardoza Fecha de ensayo: : 25/10/2022
--	---

ENSAYO DE COMPRESIÓN DIAGONAL DE MURETES

A) INFORMACIÓN GENERAL:

Materia: UNIDAD DE ALBAÑILERÍA DE ADOBE

Fecha de elaboración de muestra: 20/02/22
Edad de curado de muestra: 28 días
Fecha de ensayo de muestra: 24/10/2022
Espesor Muestra: 1,5 cm

B) INFORMACIÓN DE MURETES:

Muestra	Largo (mm)	Ancho (mm)	Espesor (mm)	Carga Máxima (kgf)	Descripción de Falla
DISEÑO PATRON MD - 01 (0,20%)	900	500	90	2587	Falla en dirección aproximadamente vertical en el cuerpo del muro.
DISEÑO PATRON MD - 02 (0,20%)	900	500	90	10122	Falla en dirección aproximadamente horizontal en el cuerpo del muro.
DISEÑO PATRON MD - 03 (0,20%)	900	500	90	10504	Falla en dirección aproximadamente vertical en el cuerpo del muro.
DISEÑO PATRON MD - 04 (0,20%)	900	500	90	10678	Falla en dirección aproximadamente vertical en el cuerpo del muro.

C) ALCANCES DEL ENSAYO:

- 1) El refrentado se debe realizar en las esquinas opuestas de los muretes, en las zonas donde se le aplicarán las cargas.
- 2) El refrentado es hecho de tierra y arcilla.
- 3) Las calificaciones se registran con dos pares de LVDTs, uno colocado en la diagonal horizontal y otro en la diagonal vertical, en una sola cara del elemento.
- 4) Se deben ensayar como mínimo 4 muretes.

MATESTLAB S.A.C.			
TECNOLOGÍA	LABORATORIO	INGENIERÍA	ANÁLISIS
	MATESTLAB S.A.C. Laboratorio de Ensayo de Materiales	MATESTLAB S.A.C. KELY YANINA TINOCO LOZADA INGENIERO CIVIL RUC. CIE. N° 163999	MATESTLAB S.A.C. RUC 20804730572 NICOLLE CUMPA BARRETO GERENTE GENERAL



MÉTODO DE PRUEBA DE ENSAYO Y PRUEBA DE LADRILLOS DE ARCILLA ESTRUCTURALES - ASTM C 67

Código	EQ-FO-01
Versión	01
Fecha	26-10-2022
Página	1 de 1

PROYECTO : ANÁLISIS COMPARATIVO DE LAS PROPIEDADES FÍSICO - MECÁNICAS EN MUROS DE ADOBE ADICIONANDO RESIDUOS QUIRÚRGICOS DE POLIPROPILENO MANDLES - GORROS

REGISTRO N°: 2022 - T83-3

SOLICITANTE : DACERES VARGAS JEFFERSON / PALMA OSORIO ANDIE GABRIELA

REALIZADO POR: D. Castillo

CÓDIGO DE PROYECTO : -

REVISADO POR: K. TINOCO

UBICACIÓN DE PROYECTO : Desarrollado en las instalaciones de MATESTLAB S.A.C

FECHA DE ENSAYO: 26/10/2022

FECHA DE EMISIÓN : 26/10/2022

TURNO: Día

Tipo de muestra : Adobe endurecido

Presentación : Cubos de Adobe adicionando polipropileno gorros

Resistencia de diseño (F_m) : 15 kg/cm²

ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE ADOBE ENDURECIDO C67

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ROTURA	EDAD (días)	ANCHO (cm)	LONGITUD (cm)	ALTURA (cm)	h/t ²	Factor de Corrección	FUERZA MÁXIMA (kg)	ÁREA BRUTA (cm ²)	ESFUERZO F _b	% F _c
DISEÑO GORRAS MCG - 05 (0.25%)	26/09/2022	24/10/2022	28	10.00	10.00	10.00	NA	N.A.	1555.0	100.0	15 kg/cm ²	104.3%
DISEÑO GORRAS MCG - 06 (0.25%)	26/09/2022	24/10/2022	28	10.00	10.00	10.00	NA	N.A.	1533.0	100.0	15 kg/cm ²	102.2%
DISEÑO GORRAS MCG - 07 (0.25%)	26/09/2022	24/10/2022	28	10.00	10.00	10.00	NA	N.A.	1574.0	100.0	15 kg/cm ²	104.9%
DISEÑO GORRAS MCG - 08 (0.25%)	26/09/2022	24/10/2022	28	10.00	10.00	10.00	NA	N.A.	1558.0	100.0	15 kg/cm ²	103.9%
DISEÑO GORRAS MCG - 09 (0.50%)	26/09/2022	24/10/2022	28	10.00	10.00	10.00	NA	N.A.	1572.0	100.0	15 kg/cm ²	104.8%
DISEÑO GORRAS MCG - 10 (0.50%)	26/09/2022	24/10/2022	28	10.00	10.00	10.00	NA	N.A.	1551.0	100.0	15 kg/cm ²	104.4%
DISEÑO GORRAS MCG - 11 (0.50%)	26/09/2022	24/10/2022	28	10.00	10.00	10.00	NA	N.A.	1587.0	100.0	15 kg/cm ²	105.8%
DISEÑO GORRAS MCG - 12 (0.50%)	26/09/2022	24/10/2022	28	10.00	10.00	10.00	NA	N.A.	1592.0	100.0	15 kg/cm ²	106.1%
DISEÑO GORRAS MCG - 13 (0.75%)	28/08/2022	24/10/2022	28	10.00	10.00	10.00	NA	N.A.	1512.0	100.0	15 kg/cm ²	100.8%
DISEÑO GORRAS MCG - 14 (0.75%)	26/09/2022	24/10/2022	28	10.00	10.00	10.00	NA	N.A.	1529.0	100.0	15 kg/cm ²	101.5%
DISEÑO GORRAS MCG - 15 (0.75%)	28/08/2022	24/10/2022	28	10.00	10.00	10.00	NA	N.A.	1519.0	100.0	15 kg/cm ²	101.2%
DISEÑO GORRAS MCG - 16 (0.75%)	28/08/2022	24/10/2022	28	10.00	10.00	10.00	NA	N.A.	1514.0	100.0	15 kg/cm ²	100.9%
DISEÑO GORRAS MCG - 17 (1.00%)	28/08/2022	24/10/2022	28	10.00	10.00	10.00	NA	N.A.	1528.0	100.0	15 kg/cm ²	101.7%
DISEÑO GORRAS MCG - 18 (1.00%)	26/09/2022	24/10/2022	28	10.00	10.00	10.00	NA	N.A.	1525.0	100.0	15 kg/cm ²	101.7%
DISEÑO GORRAS MCG - 19 (1.00%)	28/08/2022	24/10/2022	28	10.00	10.00	10.00	NA	N.A.	1529.0	100.0	15 kg/cm ²	101.9%
DISEÑO GORRAS MCG - 20 (1.00%)	28/08/2022	24/10/2022	28	10.00	10.00	10.00	NA	N.A.	1511.0	100.0	15 kg/cm ²	100.7%

OBSERVACIONES:

- * Muestras elaboradas y ensayadas por el personal técnico de MATESTLAB S.A.C.
- * Las muestras cumplen con la relación altura / diámetro por lo que no fue necesaria la corrección de esfuerzo.

MATESTLAB S.A.C.			
ELABORADO	REVISADO	ELABORADO	REVISADO
	MATESTLAB S.A.C. KELY YANIKA TINOCO LOZADA INGENIERO CIVIL Reg. MIP N° 233959	MATESTLAB S.A.C. RUC 20504738572 NICOLLE CUMPA BARRETO GERENTE GENERAL	



MÉTODO DE PRUEBA DE ENSAYO Y PRUEBA DE LADRILLOS DE ARCILLA ESTRUCTURALES - ASTM C 67

Código	EQ-TO-01
Versión	01
Fecha	26-10-2022
Página	1 de 1

PROYECTO	: ANÁLISIS COMPARATIVO DE LAS PROPIEDADES FÍSICO - MECÁNICAS EN MUROS DE ADOBE ADICIONANDO RESIDUOS QUIRÚRGICOS DE POLIPROPILENO MANDLES - GORROS	REGISTRO N°:	2022 - T8319
SOLICITANTE	: CACERES VARGAS JEFFERSON / PALMA OSORIO ANGIE CABRIELA	REALIZADO POR:	D. Casadio
CÓDIGO DE PROYECTO	: --	REVISADO POR:	K. TINOCO
UBICACIÓN DE PROYECTO	: Desempleado en las instalaciones de MATESTLAB S.A.C	FECHA DE ENSAYO:	: 26/10/2022
FECHA DE EMISIÓN	: 26/10/2022	TURNO:	Díaño
Tipo de muestra	: Adobe endurecido		
Presentación:	: Cubos de Adobe adicionando polipropileno mandiles		
Resistencia de diseño (F _m)	: 15 kg/cm ²		

ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE ADOBE ENDURECIDO C67

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ROTURA	EDAD (Días)	ANCHO (cm)	LONGITUD (cm)	ALTURA (cm)	h ₀ ²	Factor de Corrección	FUERZA MÁXIMA (kg)	ÁREA BRUTA (cm ²)	ESFUERZO F _b	% F _m
DISEÑO MANDILES MCM - 21 (0,25%)	26/09/2022	24/10/2022	28	10,00	10,00	10,00	NA	N.A.	1572,0	100,0	15 kg/cm ²	104,0%
DISEÑO MANDILES MCM - 22 (0,25%)	26/09/2022	24/10/2022	28	10,00	10,00	10,00	NA	N.A.	1544,0	100,0	15 kg/cm ²	102,9%
DISEÑO MANDILES MCM - 23 (0,25%)	26/09/2022	24/10/2022	28	10,00	10,00	10,00	NA	N.A.	1588,0	100,0	15 kg/cm ²	104,5%
DISEÑO MANDILES MCM - 24 (0,25%)	26/09/2022	24/10/2022	28	10,00	10,00	10,00	NA	N.A.	1560,0	100,0	15 kg/cm ²	104,0%
DISEÑO MANDILES MCM - 25 (0,50%)	26/09/2022	24/10/2022	28	10,00	10,00	10,00	NA	N.A.	1575,0	100,0	15 kg/cm ²	105,0%
DISEÑO MANDILES MCM - 26 (0,50%)	26/09/2022	24/10/2022	28	10,00	10,00	10,00	NA	N.A.	1585,0	100,0	15 kg/cm ²	105,7%
DISEÑO MANDILES MCM - 27 (0,50%)	26/09/2022	24/10/2022	28	10,00	10,00	10,00	NA	N.A.	1585,0	100,0	15 kg/cm ²	105,8%
DISEÑO MANDILES MCM - 28 (0,50%)	26/09/2022	24/10/2022	28	10,00	10,00	10,00	NA	N.A.	1596,0	100,0	15 kg/cm ²	106,4%
DISEÑO MANDILES MCM - 29 (0,75%)	26/09/2022	24/10/2022	28	10,00	10,00	10,00	NA	N.A.	1612,0	100,0	16 kg/cm ²	107,5%
DISEÑO MANDILES MCM - 30 (0,75%)	26/09/2022	24/10/2022	28	10,00	10,00	10,00	NA	N.A.	1622,0	100,0	16 kg/cm ²	108,1%
DISEÑO MANDILES MCM - 31 (0,75%)	26/09/2022	24/10/2022	28	10,00	10,00	10,00	NA	N.A.	1589,0	100,0	16 kg/cm ²	105,9%
DISEÑO MANDILES MCM - 32 (0,75%)	26/09/2022	24/10/2022	28	10,00	10,00	10,00	NA	N.A.	1580,0	100,0	15 kg/cm ²	106,7%
DISEÑO MANDILES MCM - 33 (1,00%)	26/09/2022	24/10/2022	28	10,00	10,00	10,00	NA	N.A.	1516,0	100,0	15 kg/cm ²	101,1%
DISEÑO MANDILES MCM - 34 (1,00%)	26/09/2022	24/10/2022	28	10,00	10,00	10,00	NA	N.A.	1524,0	100,0	15 kg/cm ²	101,6%
DISEÑO MANDILES MCM - 35 (1,00%)	26/09/2022	24/10/2022	28	10,00	10,00	10,00	NA	N.A.	1531,0	100,0	15 kg/cm ²	102,1%
DISEÑO MANDILES MCM - 36 (1,00%)	26/09/2022	24/10/2022	28	10,00	10,00	10,00	NA	N.A.	1528,0	100,0	15 kg/cm ²	101,7%

OBSERVACIONES:

- * Muestras elaboradas y curadas por el personal técnico de MATESTLAB S.A.C.
- * Las muestras cumplen con la relación altura / diámetro por lo que no fue necesaria la corrección de esfuerzo.

MATESTLAB S.A.C.			
TIPO DE CONTROL	FECHA	FECHA	FECHA



MÉTODO DE PRUEBA DE ENSAYO Y PRUEBA DE LADRILLOS DE ARCILLA ESTRUCTURALES - ASTM C 67

Código	EQ-PO-01
Versión	01
Fecha	26-10-2022
Página	1 de 1

PROYECTO : "ANÁLISIS COMPARATIVO DE LAS PROPIEDADES FÍSICO - MECÁNICAS EN MUROS DE ADOBE ADICIONANDO RESIDUOS QUIRURGICOS DE POLIPROPILENO MANDILES - GORROS" REGISTRO N°: 2022 - TS213

SOLICITANTE : CACERES VARGAS JEFFERSON / PALMA OSORIO ANGIE GABRIELA
CODIGO DE PROYECTO : ---
UBICACION DE PROYECTO : Desarrollado en las instalaciones de MATESTLAB S.A.C
FECHA DE EMISION : 26/10/2022

REALIZADO POR: D. Castillo
REVISADO POR: K.TINOCO
FECHA DE ENSAYO: 26/10/2022
TURNO: Diurno

Tipo de muestra : Adobe endurecido
Presentación : Cubos de Adobe
Resistencia de diseño (F'm) : 15 kg/cm²

ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE ADOBE ENDURECIDO C67

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ROTURA	EDAD (días)	ANCHO (cm)	LONGITUD (cm)	ALTURA (cm)	h/t ^A	Factor de Corrección	FUERZA MÁXIMA (kg)	ÁREA BRUTA (cm ²)	ESFUERZO F ^b	% F ^c
DISEÑO PATRON MC - 01 (0.00%)	26/09/2022	24/10/2022	28	10.00	10.00	10.00	NA	N.A.	1510.0	100.0	15 kg/cm ²	100.7%
DISEÑO PATRON MC - 02 (0.00%)	26/09/2022	24/10/2022	28	10.00	10.00	10.00	NA	N.A.	1531.0	100.0	15 kg/cm ²	102.1%
DISEÑO PATRON MC - 03 (0.00%)	26/09/2022	24/10/2022	28	10.00	10.00	10.00	NA	N.A.	1522.0	100.0	15 kg/cm ²	101.5%
DISEÑO PATRON MC - 04 (0.00%)	26/09/2022	24/10/2022	28	10.00	10.00	10.00	NA	N.A.	1523.0	100.0	15 kg/cm ²	101.0%



OBSERVACIONES:

- * Muestras elaboradas y curadas por el personal técnico de MATESTLAB S.A.C.
- * Las muestras cumplen con la relación altura / diámetro por lo que no fue necesaria la corrección de esfuerzo.

MATESTLAB S.A.C.			
TELEFONO	CI	JRPL	CC
Fecha y Hora	CI	Fecha y Hora	CI
		MATESTLAB S.A.C. KELY YAMINA TINOCO LOZADA INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 193999	
		MATESTLAB S.A.C. RUC 20804786572 NICOLLE GUMPA BARRETO GENERAL GENERAL	



MÉTODO DE PRUEBA DE ENSAYO Y PRUEBA DE LADRILLOS DE ARCILLA ESTRUCTURALES - ASTM C 67

Código	EQ-PO-01
Versión	01
Fecha	26-10-2022
Página	1 de 2

PROYECTO	: "ANÁLISIS COMPARATIVO DE LAS PROPIEDADES FÍSICO - MECÁNICAS EN MUROS DE ADOSADO ADICIONANDO RESIDUOS QUIRÚRGICOS DE POLIPROPILENO MANDILES - GORROS"	REGISTRO N°:	2022 - T8313
SOLICITANTE	: CACERES VARGAS JEFFERSON / PALMA OSORIO ANGIE GABRIELA	REALIZADO POR :	J. Escobedo
CÓDIGO DE PROYECTO	: —	REVISADO POR :	K. Tinoco
UBICACIÓN DE PROYECTO	: INSTALACIONES DE LABORATORIO MATESTLAB S.A.C.	FECHA DE ENSAYO :	28/10/2022
FECHA DE EMISIÓN	: 26/10/2022	TURNO :	Díurno
Tipo de muestra	: Adobe endurecido		
Presentación	: Especímenes rectangulares adicionando polipropileno gorros		
Resistencia de diseño (F _{td})	: 15 kg/cm ²		

**ENSAYO DE RESISTENCIA A LA FLEXION
ASTM C67**

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	ALTURA	ANCHO	FUERZA MÁXIMA	UBICACIÓN DE FALLA
DISEÑO GORRAS MG - 05 (0.25%)	26/09/2022	24/10/2022	28	9	12	232	TERCIO CENTRAL
DISEÑO GORRAS MG - 06 (0.25%)	26/09/2022	24/10/2022	28	9	12	251	TERCIO CENTRAL
DISEÑO GORRAS MG - 07 (0.25%)	26/09/2022	24/10/2022	28	9	12	244	TERCIO CENTRAL
DISEÑO GORRAS MG - 08 (0.25%)	26/09/2022	24/10/2022	28	9	12	235	TERCIO CENTRAL
DISEÑO GORRAS MG - 09 (0.50%)	26/09/2022	24/10/2022	28	9	12	265	TERCIO CENTRAL
DISEÑO GORRAS MG - 10 (0.50%)	26/09/2022	24/10/2022	28	9	12	298	TERCIO CENTRAL
DISEÑO GORRAS MG - 11 (0.50%)	26/09/2022	24/10/2022	28	9	12	309	TERCIO CENTRAL
DISEÑO GORRAS MG - 12 (0.50%)	26/09/2022	24/10/2022	28	9	12	318	TERCIO CENTRAL
DISEÑO GORRAS MG - 13 (0.75%)	26/09/2022	24/10/2022	28	9	12	245	TERCIO CENTRAL
DISEÑO GORRAS MG - 14 (0.75%)	26/09/2022	24/10/2022	28	9	12	258	TERCIO CENTRAL
DISEÑO GORRAS MG - 15 (0.75%)	26/09/2022	24/10/2022	28	9	12	311	TERCIO CENTRAL
DISEÑO GORRAS MG - 16 (0.75%)	26/09/2022	24/10/2022	28	9	12	322	TERCIO CENTRAL
DISEÑO GORRAS MG - 17 (1.00%)	26/09/2022	24/10/2022	28	9	12	315	TERCIO CENTRAL
DISEÑO GORRAS MG - 18 (1.00%)	26/09/2022	24/10/2022	28	9	12	302	TERCIO CENTRAL
DISEÑO GORRAS MG - 19 (1.00%)	26/09/2022	24/10/2022	28	9	12	285	TERCIO CENTRAL
DISEÑO GORRAS MG - 20 (1.00%)	26/09/2022	24/10/2022	28	9	12	277	TERCIO CENTRAL

MATESTLAB S.A.C.					
TRONCO LEV	D:	JEFE LEV	D:	CCC LEV	D:
Nombre y firma:		Nombre y firma:		Nombre y firma:	
					
		MATESTLAB S.A.C. KELY YANBA TINOCO LOZADA INGENIERO CIVIL Reg. O.R.N.° 183999		MATESTLAB S.A.C. RUC° 20004738872 NICOLLE GUMPA BARRETO GERENTE GENERAL	



MÉTODO DE PRUEBA DE ENSAYO Y PRUEBA DE LADRILLOS DE ARCILLA ESTRUCTURALES -
ASTM C 67

Código	EQ-FO-01
Versión	01
Fecha	26-10-2022
Página	2 de 2

PROYECTO	: ANÁLISIS COMPARATIVO DE LAS PROPIEDADES FÍSICO - MECÁNICAS EN MUROS DE ADOBE ADICIONANDO RESIDUOS QUIRÚRGICOS DE POLIPROPILENO MANDILES - GORROS*	REGISTRO N°:	2022 - TSS13
SOLICITANTE	: CACERES VARGAS JEFFERSON / PALMA OSORIO ANGIE GABRIELA	REALIZADO POR :	J. Escobedo
CÓDIGO DE PROYECTO	: -	REVISADO POR :	k.Tinoco
UBICACION DE PROYECTO	: INSTALACIONES DE LABORATORIO MATESTLAB S.A.C.	FECHA DE ENSAYO :	26/10/2022
FECHA DE EMISIÓN	: 26/10/2022	TURNO :	Diurno
Tipo de muestra	: Adobe endurecida		
Presentación	: Especímenes rectangulares adicionando polipropileno gorros		
Resistencia de diseño (F _m)	: 15 kg/cm ²		


RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO ENDURECIDO ASTM C78

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	UBICACIÓN DE FALLA	LUZ LIBRE	MÓDULO DE ROTURA
DISEÑO GORRAS MG - 05 (0.25%)	26/09/2022	24/10/2022	28 días	TERCIO CENTRAL	18.0	11 kg/cm ²
DISEÑO GORRAS MG - 06 (0.25%)	26/09/2022	24/10/2022	28 días	TERCIO CENTRAL	18.0	12 kg/cm ²
DISEÑO GORRAS MG - 07 (0.25%)	26/09/2022	24/10/2022	28 días	TERCIO CENTRAL	18.0	11 kg/cm ²
DISEÑO GORRAS MG - 08 (0.25%)	26/09/2022	24/10/2022	28 días	TERCIO CENTRAL	18.0	11 kg/cm ²
DISEÑO GORRAS MG - 09 (0.50%)	26/09/2022	24/10/2022	28 días	TERCIO CENTRAL	18.0	12 kg/cm ²
DISEÑO GORRAS MG - 10 (0.50%)	26/09/2022	24/10/2022	28 días	TERCIO CENTRAL	18.0	14 kg/cm ²
DISEÑO GORRAS MG - 11 (0.50%)	26/09/2022	24/10/2022	28 días	TERCIO CENTRAL	18.0	14 kg/cm ²
DISEÑO GORRAS MG - 12 (0.50%)	26/09/2022	24/10/2022	28 días	TERCIO CENTRAL	18.0	15 kg/cm ²
DISEÑO GORRAS MG - 13 (0.75%)	26/09/2022	24/10/2022	28 días	TERCIO CENTRAL	18.0	11 kg/cm ²
DISEÑO GORRAS MG - 14 (0.75%)	26/09/2022	24/10/2022	28 días	TERCIO CENTRAL	18.0	12 kg/cm ²
DISEÑO GORRAS MG - 15 (0.75%)	26/09/2022	24/10/2022	28 días	TERCIO CENTRAL	18.0	14 kg/cm ²
DISEÑO GORRAS MG - 16 (0.75%)	26/09/2022	24/10/2022	28 días	TERCIO CENTRAL	18.0	15 kg/cm ²
DISEÑO GORRAS MG - 17 (1.00%)	26/09/2022	24/10/2022	28 días	TERCIO CENTRAL	18.0	15 kg/cm ²
DISEÑO GORRAS MG - 18 (1.00%)	26/09/2022	24/10/2022	28 días	TERCIO CENTRAL	18.0	14 kg/cm ²
DISEÑO GORRAS MG - 19 (1.00%)	26/09/2022	24/10/2022	28 días	TERCIO CENTRAL	18.0	13 kg/cm ²
DISEÑO GORRAS MG - 20 (1.00%)	26/09/2022	24/10/2022	28 días	TERCIO CENTRAL	18.0	13 kg/cm ²

OBSERVACIONES:

- * MUESTRAS CURADAS Y ENSAYADAS POR EL PERSONAL DE MATESTLAB SAC
- * LA LONGITUD DE ADOBER DE ARCILLA ES DE 22,00 cm

MATESTLAB S.A.C			
TECNICO LEM	D:	JEFE LEM	D:
Nombre y firma:	M:	Nombre y firma:	M:
 MATESTLAB S.A.C. Laboratorio de Ensayo de Materiales		 MATESTLAB S.A.C. KELY YANIKI TINOCO LOZADA INGENIERO CIVIL Reg. DNP N° 163899	
		Nombre y firma:	M:
		 MATESTLAB S.A.C. RUC 20804739672 NICOLLE CUMPA BARRITO GERENTE GENERAL	


	MÉTODO DE PRUEBA DE ENSAYO Y PRUEBA DE LADRILLOS DE ARCILLA ESTRUCTURALES - ASTM C 67	Código	EQ-FO-01
		Versión	01
		Fecha	26-10-2022
		Página	1 de 2

PROYECTO	"ANÁLISIS COMPARATIVO DE LAS PROPIEDADES FÍSICO - MECÁNICAS EN MUROS DE ADOBE ADICIONANDO RESIDUOS QUIRÚRGICOS DE POLIPROPILENO MANDILES - GORROCE"	REGISTRO N°:	2022 - TS313
SOLICITANTE	CACERES VARGAS JEFFERSON / PALMA OSORIO ANGIE GABRIELA	REALIZADO POR :	J. Escobedo
CÓDIGO DE PROYECTO	---	REVISADO POR :	K. Tinco
UBICACIÓN DE PROYECTO	INSTALACIONES DE LABORATORIO MATESTLAB S.A.C.	FECHA DE ENSAYO :	28/10/2022
FECHA DE EMISIÓN	26/10/2022	TURNO :	Duma
Tipo de muestra	: Adobe endurecido		
Presentación	: Especímenes rectangulares adicionando polipropileno mandiles		
Resistencia de diseño (F _{td})	: 15 kg/cm ²		

ENSAYO DE RESISTENCIA A LA FLEXION
ASTM C67

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE RECTURA	EDAD	ALTURA	ANCHO	FUERZA MÁXIMA	UBICACIÓN DE FALLA
DISEÑO MANDILES MM - 21 (0.25%)	26/09/2022	24/10/2022	26	9	12	236	TERCIO CENTRAL
DISEÑO MANDILES MM - 22 (0.25%)	26/09/2022	24/10/2022	26	9	12	254	TERCIO CENTRAL
DISEÑO MANDILES MM - 23 (0.25%)	26/09/2022	24/10/2022	26	9	12	248	TERCIO CENTRAL
DISEÑO MANDILES MM - 24 (0.25%)	26/09/2022	24/10/2022	26	9	12	241	TERCIO CENTRAL
DISEÑO MANDILES MM - 25 (0.50%)	26/09/2022	24/10/2022	26	9	12	271	TERCIO CENTRAL
DISEÑO MANDILES MM - 26 (0.50%)	26/09/2022	24/10/2022	26	9	12	302	TERCIO CENTRAL
DISEÑO MANDILES MM - 27 (0.50%)	26/09/2022	24/10/2022	26	9	12	305	TERCIO CENTRAL
DISEÑO MANDILES MM - 28 (0.50%)	26/09/2022	24/10/2022	26	9	12	315	TERCIO CENTRAL
DISEÑO MANDILES MM - 29 (0.75%)	26/09/2022	24/10/2022	26	9	12	245	TERCIO CENTRAL
DISEÑO MANDILES MM - 30 (0.75%)	26/09/2022	24/10/2022	26	9	12	259	TERCIO CENTRAL
DISEÑO MANDILES MM - 31 (0.75%)	26/09/2022	24/10/2022	26	9	12	315	TERCIO CENTRAL
DISEÑO MANDILES MM - 32 (0.75%)	26/09/2022	24/10/2022	26	9	12	328	TERCIO CENTRAL
DISEÑO MANDILES MM - 33 (1.00%)	26/09/2022	24/10/2022	26	9	12	318	TERCIO CENTRAL
DISEÑO MANDILES MM - 34 (1.00%)	26/09/2022	24/10/2022	26	9	12	308	TERCIO CENTRAL
DISEÑO MANDILES MM - 35 (1.00%)	26/09/2022	24/10/2022	26	9	12	291	TERCIO CENTRAL
DISEÑO MANDILES MM - 36 (1.00%)	26/09/2022	24/10/2022	26	9	12	279	TERCIO CENTRAL

MATESTLAB S.A.C.			
TECNICO LEM	D ₁	JEFE LEM	D ₂
  MATESTLAB S.A.C. Laboratorio de Ensayo de Materiales		 MATESTLAB S.A.C. KELY YANINA TINCO LOZADA INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 183999	 MATESTLAB S.A.C. RUC 20604720572 NICOLLE CUMPA BARRETO GENERAL GENERAL

	MÉTODO DE PRUEBA DE ENSAYO DE ALABEO A LADRILLOS DE ARCILLA ESTRUCTURALES (NTP 339.613).	Código	EQ-FO-01
		Versión	01
		Fecha	26-10-2022
		Página	1 de 1

PROYECTO : ANÁLISIS COMPARATIVO DE LAS PROPIEDADES FÍSICO - MECÁNICAS EN MUROS DE ADOBE ADICIONANDO RESIDUOS QUIRURGICOS DE POLIPROPILENO MANDILES - GORROS* REGISTRO N°: 2022 - TS313

SOLICITANTE : CACERES VARGAS JEFFERSON / PALMA OSORIO ANSIE GABRIELA REALIZADO POR: D. Castillo
 CÓDIGO DE PROYECTO : --- REVISADO POR: K. TINOCO
 UBICACIÓN DE PROYECTO : Desamoldado en las instalaciones de MATESTLAB S.A.C. FECHA DE ENSAYO: 26/10/2022
 FECHA DE EMISIÓN : 26/10/2022 TURNO: Clima

Tipo de muestra : Adobe endurecido
 Presentación : Espectimenes Rectangulares adicionando polipropileno gomas
 Resistencia de diseño (F_m) : 15 kg/cm²

ENSAYO DE ALABEO PARA ADOBE ENDURECIDO

IDENTIFICACIÓN	LARGO (MM)					ANCHO (MM)			ALTURA (MM)		
	L-1	L-2	L-3	L-4	L-P	A-1	A-2	A-P	H-1	H-2	H-P
DISEÑO GORRAS MG - 05 (0.25%)	238.00	238.00	240.00	238.00	238.75	119.00	120.00	119.50	89.00	88.70	88.85
DISEÑO GORRAS MG - 06 (0.25%)	238.00	238.00	238.50	238.80	238.58	119.00	119.70	119.15	89.50	89.90	89.7
DISEÑO GORRAS MG - 07 (0.25%)	238.40	238.60	238.50	240.00	238.15	118.87	118.33	118.60	89.50	89.00	88.25
DISEÑO GORRAS MG - 08 (0.25%)	239.90	238.70	238.20	238.00	238.85	118.77	120.00	119.89	89.30	88.35	88.33
DISEÑO GORRAS MG - 09 (0.25%)	238.20	238.10	238.24	238.80	238.11	119.55	119.68	119.51	89.58	88.55	89.0
DISEÑO GORRAS MG - 10 (0.25%)	238.80	239.00	238.45	238.88	238.73	119.22	119.35	119.29	88.77	88.85	88.8
DISEÑO GORRAS MG - 11 (0.25%)	238.55	238.41	239.20	238.11	238.82	119.74	119.88	119.81	88.99	88.78	88.9
DISEÑO GORRAS MG - 12 (0.25%)	238.88	238.88	238.13	239.28	239.23	119.85	120.00	119.83	89.12	89.25	89.2
DISEÑO GORRAS MG - 13 (0.25%)	239.22	238.82	238.45	238.82	238.48	119.20	119.25	119.23	88.55	88.75	88.7
DISEÑO GORRAS MG - 14 (0.25%)	238.50	238.54	238.88	238.41	238.53	119.35	119.53	119.50	89.53	89.74	89.7
DISEÑO GORRAS MG - 15 (0.25%)	238.88	238.45	238.23	238.45	238.45	119.98	118.78	118.88	89.98	89.63	89.5
DISEÑO GORRAS MG - 16 (0.25%)	239.12	238.42	238.32	238.35	238.30	119.66	119.74	119.70	88.77	89.14	88.5
DISEÑO GORRAS MG - 17 (0.25%)	238.21	238.12	238.52	238.71	238.84	118.78	118.85	118.82	89.18	89.03	89.1
DISEÑO GORRAS MG - 18 (0.25%)	238.95	238.25	239.01	238.80	238.75	118.95	119.25	118.51	88.78	88.85	88.8
DISEÑO GORRAS MG - 19 (0.25%)	239.22	239.28	238.79	238.88	239.07	118.33	119.44	118.39	88.89	88.58	88.6
DISEÑO GORRAS MG - 20 (0.25%)	239.95	238.20	239.88	238.75	239.70	118.74	119.66	118.70	88.52	88.35	88.4

OBSERVACIONES:

- * Muestras elaboradas y curadas por el personal técnico de MATESTLAB S.A.C.
- * Las muestras cumplen con la relación altura / diámetro por lo que no fue necesaria la corrección de esfuerzo.

MATESTLAB S.A.C.			
 MATESTLAB S.A.C. Laboratorio de Ensayo de Materiales	MATESTLAB S.A.C. KELY YAMINA TINOCO LOZADA INGENIERO CIVIL Reg. C.I.R. N° 143969	MATESTLAB S.A.C. RUC: 20604793572 NICOLLE CUMPA BARRFO GERENTE GENERAL	



MÉTODO DE PRUEBA DE ENSAYO DE ALABEO A LADRILLOS DE ARCILLA ESTRUCTURALES (NTP 339.613).

Código	EQ-JO-01
Versión	01
Fecha	26-10-2022
Página	1 de 1

PROYECTO : "ANÁLISIS COMPARATIVO DE LAS PROPIEDADES FÍSICO - MECÁNICAS EN MUROS DE ADOBE ADICIONANDO RESIDUOS QUIRURGICOS DE POLIPROPILENO MANDILES - GORROS" REGISTRO N°: 2022 - T8313

SOLICITANTE : CACERES VARGAS JEFFERSON / PALMA OSORIO ANGIE GABRIELA
 CÓDIGO DE PROYECTO : --
 UBICACIÓN DE PROYECTO : Desarrollado en las instalaciones de MATESTLAB S.A.C.
 FECHA DE EMISIÓN : 26/10/2022

REALIZADO POR: D. Castillo
 REVISADO POR: K.TINOCO
 FECHA DE ENSAYO : 23/10/2022
 TURNO: Diurno

Tipo de muestra : Adoba endurecida
 Presentación : Espádmens Rectangulares adicionando polipropileno mandiles
 Resistencia de diseño (Fm) : 15 kg/cm2

ENSAYO DE ALABEO PARA ADOBE ENDURECIDO

IDENTIFICACIÓN	LARGO (MM)					ANCHO (MM)			ALTURA (MM)		
	L-1	L-2	L-3	L-4	L-P	A-1	A-2	A-P	H-1	H-2	H-P
DISEÑO MANDILES MM - 21 (0.25%)	239.22	239.62	239.46	239.62	239.48	119.20	119.00	119.50	89.00	89.00	89.66
DISEÑO MANDILES MM - 22 (0.25%)	239.00	239.54	239.86	239.41	238.53	119.90	120.00	119.43	89.74	89.65	89.70
DISEÑO MANDILES MM - 23 (0.25%)	239.66	239.45	239.23	239.45	239.45	119.10	119.69	119.40	89.60	89.41	89.505
DISEÑO MANDILES MM - 24 (0.25%)	239.12	239.42	239.32	239.35	239.30	119.05	119.37	119.48	89.52	89.33	89.43
DISEÑO MANDILES MM - 25 (0.50%)	239.52	239.71	239.22	239.62	239.27	119.60	119.78	119.68	89.99	89.78	89.9
DISEÑO MANDILES MM - 26 (0.50%)	239.01	239.80	239.50	239.54	239.71	119.66	119.85	119.39	89.77	89.56	89.2
DISEÑO MANDILES MM - 27 (0.50%)	239.79	239.80	239.66	239.46	239.72	119.71	119.45	119.58	89.99	89.36	89.2
DISEÑO MANDILES MM - 28 (0.50%)	239.68	239.78	239.12	239.42	239.54	119.36	119.25	119.31	89.12	89.75	89.4
DISEÑO MANDILES MM - 29 (0.75%)	239.12	239.62	239.80	239.25	239.37	119.20	119.95	119.26	89.65	89.06	89.8
DISEÑO MANDILES MM - 30 (0.75%)	239.25	239.54	239.98	239.76	239.54	119.36	119.25	119.31	89.63	89.36	89.5
DISEÑO MANDILES MM - 31 (0.75%)	239.26	239.45	239.63	239.52	239.72	119.39	119.46	119.22	89.36	89.74	89.6
DISEÑO MANDILES MM - 32 (0.75%)	239.20	239.42	239.21	239.28	239.28	119.06	119.33	119.50	89.77	89.99	89.4
DISEÑO MANDILES MM - 33 (1.00%)	239.79	239.78	239.41	239.76	239.84	119.76	119.74	119.26	89.16	89.97	89.1
DISEÑO MANDILES MM - 34 (1.00%)	239.65	239.95	239.69	239.12	239.06	119.96	119.22	119.09	89.79	89.69	89.7
DISEÑO MANDILES MM - 35 (1.00%)	239.85	239.69	239.78	239.01	239.09	119.33	119.85	119.09	89.69	89.74	89.7
DISEÑO MANDILES MM - 36 (1.00%)	239.56	239.74	239.69	239.33	239.18	119.74	119.44	119.09	89.52	89.69	89.6

OBSERVACIONES:

- * Muestras elaboradas y curadas por el personal técnico de MATESTLAB S.A.C.
- * Las muestras cumplen con la relación altura / diámetro por lo que no fue necesaria la corrección de esfuerzo.

MATESTLAB S.A.C.			
TÍTULO	FECHA	ELABORADO	REVISADO
		 <p>KELY YANINA TINOCO LOZADA INGENIERO CIVIL Reg. O.C.P.A. N° 183999</p>	 <p>NICOLLE CUMBA BARRETO GERENTE GENERAL</p>



MÉTODO DE PRUEBA DE ENSAYO DE ALABEO A LADRILLOS DE ARCILLA ESTRUCTURALES (NTP 339.613).

Código	EQ-PO-01
Versión	01
Fecha	26-10-2022
Página	1 de 1

PROYECTO : 'ANÁLISIS COMPARATIVO DE LAS PROPIEDADES FÍSICO - MECÁNICAS EN MUROS DE ADOBE ADICIONANDO RESIDUOS QUIRURGICOS DE POLIPROPILENO MANDILES - GORROS' REGISTRO N°: 2022 - TS313

SOLICITANTE : CACERES VARGAS JEFFERSON / PALMA OSORIO ANGIE GABRIELA
CÓDIGO DE PROYECTO : ---
UBICACIÓN DE PROYECTO : Desarrollado en las instalaciones de MATESTLAB S.A.C.
FECHA DE EMISIÓN : 26/10/2022

REALIZADO POR: D. Castillo
REVISADO POR: K.TINOCO
FECHA DE ENSAYO: : 26/10/2022
TURNO: Diurno

Tipo de muestra : Adobe endurecido
Presentación : Especímenes Rectangulares
Resistencia de diseño (F'm) : 15 kg/cm2

ENSAYO DE ALABEO PARA ADOBE ENDURECIDO

IDENTIFICACIÓN	LARGO (MM)					ANCHO (MM)			ALTURA (MM)		
	L - 1	L - 2	L - 3	L - 4	L - P	A - 1	A - 2	A - P	H - 1	H - 2	H - P
DISEÑO PATRON MC - 01 (0.00%)	239.00	238.00	240.00	238.00	238.75	119.00	120.00	119.50	89.00	88.70	88.85
DISEÑO PATRON MC - 02 (0.00%)	238.00	239.00	238.50	238.80	238.58	118.60	119.70	118.15	89.50	89.90	89.7
DISEÑO PATRON MC - 03 (0.00%)	238.40	238.80	239.80	240.00	239.15	118.87	118.33	118.80	88.50	88.00	88.25
DISEÑO PATRON MC - 04 (0.00%)	239.90	238.70	239.20	238.00	238.95	119.77	120.00	119.89	88.30	88.35	88.325

OBSERVACIONES:

- * Muestras elaboradas y curadas por el personal técnico de MATESTLAB S.A.C.
- * Las muestras cumplen con la relación altura / diámetro por lo que no fue necesaria la corrección de esfuerzo.

MATESTLAB S.A.C.			
00000100	D	00000000	D
Nombre / Área	U	Nombre / Área	U
 MATESTLAB S.A.C. Laboratorio de Ensayo de Materiales	A	 MATESTLAB S.A.C. KELY YAKINA TINOCO LOZADA INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 143999	A
		 MATESTLAB S.A.C. RUC 30804738572 NICOLLE CHUMPE RIEPETO GERENTE GENERAL	A



MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA RESISTENCIA A LA TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DE PROBETAS ASTM C496-

Código	EQ-PO-01
Versión	01
Fecha	26-10-2022
Página	1 de 2

MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA RESISTENCIA A LA TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL DE PROBETAS DE ADOBE ENDURECIDO NTP 399.084

PROYECTO

"ANÁLISIS COMPARATIVO DE LAS PROPIEDADES FÍSICO - MECÁNICAS EN MUROS DE ADOBE ADICIONANDO RESIDUOS QUIRÚRGICOS DE POLIPROPILENO MANÓLES - GORROS"

REGISTRO N°: 2022 - TS313

SOLICITANTE

CACERES VARGAS JEFFERSON / PALMA OSORIO ANGIE GABRIELA

REALIZADO POR : D. Castillo

CÓDIGO DE PROYECTO

REVISADO POR : K.TINGCO

UBICACIÓN DE PROYECTO

Desarrollado en las instalaciones de MATESTLAB S.A.C.

FECHA DE ENSAYO : 26/10/2022

FECHA DE EMISIÓN

26/10/2022

TURNO : Diurno

Tipo de muestra

: Adobe endurecido

Presentación

: Especímenes cilíndricos 10 * 20

Peso de diseño

: 15 kg/cm²

ENSAYO DE RESISTENCIA A LA TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL EN ADOBE ENDURECIDO ASTM C39

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	DIÁMETRO	ALTURA	FUERZA MÁXIMA	TIPO DE FALLA
DISEÑO GORROS PG - 06 (0.25%)	25/09/2022	24/10/2022	28	10	20	7308	DIAMETRAL
DISEÑO GORROS PG - 06 (0.25%)	27/09/2022	25/10/2022	28	10	19	8010	DIAMETRAL
DISEÑO GORROS PG - 07 (0.25%)	25/09/2022	26/10/2022	28	10	20	8022	DIAMETRAL
DISEÑO GORROS PG - 08 (0.25%)	28/09/2022	27/10/2022	28	10	20	8032	DIAMETRAL
DISEÑO GORROS PG - 08 (0.25%)							
DISEÑO GORROS PG - 09 (0.50%)	25/09/2022	24/10/2022	28	10	20	8147	DIAMETRAL
DISEÑO GORROS PG - 10 (0.50%)	27/09/2022	25/10/2022	28	10	19	8165	DIAMETRAL
DISEÑO GORROS PG - 11 (0.50%)	28/09/2022	26/10/2022	28	10	20	8144	DIAMETRAL
DISEÑO GORROS PG - 12 (0.50%)	29/09/2022	27/10/2022	28	10	20	8162	DIAMETRAL
DISEÑO GORROS PG - 12 (0.50%)							
DISEÑO GORROS PG - 13 (0.75%)	26/09/2022	24/10/2022	28	10	20	8012	DIAMETRAL
DISEÑO GORROS PG - 14 (0.75%)	27/09/2022	25/10/2022	28	10	19	8005	DIAMETRAL
DISEÑO GORROS PG - 15 (0.75%)	28/09/2022	26/10/2022	28	10	20	7996	DIAMETRAL
DISEÑO GORROS PG - 16 (0.75%)	29/09/2022	27/10/2022	28	10	20	8003	DIAMETRAL
DISEÑO GORROS PG - 16 (0.75%)							
DISEÑO GORROS PG - 17 (1.00%)	25/09/2022	24/10/2022	28	10	20	7888	DIAMETRAL
DISEÑO GORROS PG - 18 (1.00%)	27/09/2022	25/10/2022	28	10	19	8025	DIAMETRAL
DISEÑO GORROS PG - 19 (1.00%)	28/09/2022	26/10/2022	28	10	20	8010	DIAMETRAL
DISEÑO GORROS PG - 20 (1.00%)	29/09/2022	27/10/2022	28	10	20	7956	DIAMETRAL
DISEÑO GORROS PG - 20 (1.00%)							

OBSERVACIONES:

* Muestras elaboradas y curadas por el personal técnico de MATESTLAB S.A.C.

* Las muestras cumplen con la relación altura / diámetro por lo que no fue necesaria la corrección de esfuerzo

MATESTLAB S.A.C.			
TECNICO LEM	JEFE LEV	DOC - LEM	
 Nombre y firma: KELY YAJMA TINOCO LOZADA INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 163999	 Nombre y firma: KELY YAJMA TINOCO LOZADA INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 163999	 Nombre y firma: NICOLLE CUMPA BARRETO GERENTE GENERAL	



MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA RESISTENCIA A LA TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DE PROBETAS ASTM C496-96

Código	EQ-JD-01
Versión	01
Fecha	26-10-2022
Página	2 de 3

MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA RESISTENCIA A LA TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL DE PROBETAS DE ADOBE ENDURECIDO MTP 333.034

PROYECTO	: ANÁLISIS COMPARATIVO DE LAS PROPIEDADES FÍSICO-MECÁNICAS EN MUROS DE ADOBE ADICIONANDO RESIDUOS QUIRÚRGICOS DE POLIPROPILENO MANCHES - GORRONS	REGISTRO N°:	2022 - T8319
SOLICITANTE	: CANDRES VARGAS JEFFERSON / PALMA OSORIO ANJIE GABRIELA	REALIZADO POR :	D. Castillo
CÓDIGO DE PROYEC	: ---	REVISADO POR :	K. TINOCO
UBICACIÓN DE PROJ	: Desarrollado en las instalaciones de MATESTLAB S.A.C	FECHA DE ENSAYO :	20/10/2022
FECHA DE EMISIÓN	: 28/10/2022	TURNO :	Dúmo
Tipo de muestra	: Adobe endurecido		
Presentación	: Especímenes cilíndricos 10 * 20		
P/c de diseño	: 15 kg/cm2		

ENSAYO DE RESISTENCIA A LA TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL EN ADOBE ENDURECIDO ASTM C39

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VAGIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	RELACIÓN ALTURA / DIÁMETRO	ESFUERZO	% F/c
DISEÑO GORROS PG - 05 (0.25%)	25/09/2022	24/10/2022	28 días	2.00	102 kg/cm2	678.9
DISEÑO GORROS PG - 06 (0.25%)	27/09/2022	25/10/2022	28 días	1.50	102 kg/cm2	679.9
DISEÑO GORROS PG - 07 (0.25%)	28/09/2022	26/10/2022	28 días	2.00	102 kg/cm2	680.9
DISEÑO GORROS PG - 08 (0.25%)	28/09/2022	27/10/2022	28 días	2.00	102 kg/cm2	681.3
DISEÑO GORROS PG - 09 (0.50%)	25/09/2022	24/10/2022	28 días	2.00	104 kg/cm2	691.0
DISEÑO GORROS PG - 10 (0.50%)	27/09/2022	25/10/2022	28 días	1.50	104 kg/cm2	692.3
DISEÑO GORROS PG - 11 (0.50%)	28/09/2022	26/10/2022	28 días	2.00	104 kg/cm2	691.3
DISEÑO GORROS PG - 12 (0.50%)	28/09/2022	27/10/2022	28 días	2.00	104 kg/cm2	692.0
DISEÑO GORROS PG - 13 (0.75%)	26/09/2022	24/10/2022	28 días	2.00	102 kg/cm2	690.1
DISEÑO GORROS PG - 14 (0.75%)	27/09/2022	25/10/2022	28 días	1.50	102 kg/cm2	679.8
DISEÑO GORROS PG - 15 (0.75%)	28/09/2022	26/10/2022	28 días	2.00	102 kg/cm2	678.7
DISEÑO GORROS PG - 16 (0.75%)	28/09/2022	27/10/2022	28 días	2.00	102 kg/cm2	679.3
DISEÑO GORROS PG - 17 (1.00%)	26/09/2022	24/10/2022	28 días	2.00	102 kg/cm2	677.8
DISEÑO GORROS PG - 18 (1.00%)	27/09/2022	25/10/2022	28 días	1.50	102 kg/cm2	680.2
DISEÑO GORROS PG - 19 (1.00%)	28/09/2022	26/10/2022	28 días	2.00	102 kg/cm2	679.9
DISEÑO GORROS PG - 20 (1.00%)	28/09/2022	27/10/2022	28 días	2.00	101 kg/cm2	676.2

	Coefficient of Variation*	Acceptable Range* of Individual Cylinder Strengths	
		2 cylinders	3 cylinders
6 by 12 in. [150 by 300 mm]			
Laboratory conditions	2.4 %	6.6 %	7.8 %
Field conditions	2.9 %	8.0 %	9.5 %
4 by 8 in. [100 by 200 mm]			
Laboratory conditions	3.2 %	9.0 %	10.6 %

Fuente: ASTM C39

Fuente: ASTM C39

OBSERVACIONES:

- * Muestras elaboradas y curadas por el personal técnico de MATESTLAB S.A.C.
- * Las muestras cumplen con la relación altura / diámetro por lo que no fue necesaria la corrección de esfuerzo

MATESTLAB S.A.C.			
 MATESTLAB S.A.C. Laboratorio de Ensayo de Materiales	MATESTLAB S.A.C. KELY YANINA TINOCO LOZADA INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 182999	MATESTLAB S.A.C. RUC 20904739572 NICOLLE CUMPA BARRITO GERENTE GENERAL	



MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA RESISTENCIA A LA TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DE PROBETAS ASTM C496-96

Código	FQ-FQ-01
Versión	01
Fecha	26-10-2022
Página	2 de 2

MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA RESISTENCIA A LA TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL DE PROBETAS DE ADOBE ENDURECIDO MTP 326.036

PROYECTO	: ANÁLISIS COMPARATIVO DE LAS PROPIEDADES FÍSICO-MECÁNICAS EN MUROS DE ADOBE ADICIONANDO RESIDUOS QUIRÚRGICOS DE POLIPROPILENO MANDILES - GORROS*	REGISTRO N°:	2022 - TS313
SOLICITANTE	: CACERES VARGAS JEFFERSON / PALMA OSORIO ANGIE GABRIELA	REALIZADO POR :	D. Castillo
CODIGO DE PROYEC	:	REVISADO POR :	K. TINOCO
UBICACIÓN DE PRO	: Diseñado en las instalaciones de MATESTLAB SAC	FECHA DE ENSAYO :	26/10/2022
FECHA DE EMISIÓN	: 26/10/2022	TURNO :	Diurno
Tipo de muestra	: Adobe endurecido		
Presentación	: Especímenes cilíndricos 10 * 20		
Fc de diseño	: 15 kg/cm ²		

ENSAYO DE RESISTENCIA A LA TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL EN ADOBE ENDURECIDO ASTM C38

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	RELACIÓN ALTURA / DIÁMETRO	ESFUERZO	% F ^c
DISEÑO MANDILES PG - 21 (0.25%)	26/09/2022	24/10/2022	28 días	2.00	102 kg/cm ²	678.6
DISEÑO MANDILES PG - 22 (0.25%)	27/09/2022	25/10/2022	28 días	1.50	102 kg/cm ²	680.3
DISEÑO MANDILES PG - 23 (0.25%)	28/09/2022	26/10/2022	28 días	2.00	102 kg/cm ²	681.6
DISEÑO MANDILES PG - 24 (0.25%)	29/09/2022	27/10/2022	28 días	2.00	102 kg/cm ²	682.6
DISEÑO MANDILES PG - 25 (0.50%)	26/09/2022	24/10/2022	28 días	2.00	104 kg/cm ²	692.0
DISEÑO MANDILES PG - 26 (0.50%)	27/09/2022	25/10/2022	28 días	1.50	104 kg/cm ²	693.1
DISEÑO MANDILES PG - 27 (0.50%)	28/09/2022	26/10/2022	28 días	2.00	104 kg/cm ²	691.7
DISEÑO MANDILES PG - 28 (0.50%)	29/09/2022	27/10/2022	28 días	2.00	104 kg/cm ²	690.6
DISEÑO MANDILES PG - 29 (0.75%)	26/09/2022	24/10/2022	28 días	2.00	102 kg/cm ²	680.8
DISEÑO MANDILES PG - 30 (0.75%)	27/09/2022	25/10/2022	28 días	1.50	102 kg/cm ²	680.5
DISEÑO MANDILES PG - 31 (0.75%)	28/09/2022	26/10/2022	28 días	2.00	102 kg/cm ²	678.1
DISEÑO MANDILES PG - 32 (0.75%)	29/09/2022	27/10/2022	28 días	2.00	102 kg/cm ²	678.7
DISEÑO MANDILES PG - 33 (1.00%)	26/09/2022	24/10/2022	28 días	2.00	102 kg/cm ²	678.4
DISEÑO MANDILES PG - 34 (1.00%)	27/09/2022	25/10/2022	28 días	1.50	102 kg/cm ²	680.9
DISEÑO MANDILES PG - 35 (1.00%)	28/09/2022	26/10/2022	28 días	2.00	102 kg/cm ²	679.7
DISEÑO MANDILES PG - 36 (1.00%)	29/09/2022	27/10/2022	28 días	2.00	102 kg/cm ²	677.1

Coefficient of Variation¹

Acceptable Range² of Individual Cylinder Strengths
2 cylinders 3 cylinders

6 by 12 in.
[150 by 300 mm]

Laboratory conditions 2.4 %
Field conditions 2.9 %

6.6 % 7.8 %
8.0 % 9.5 %

4 by 8 in.
[100 by 200 mm]

Laboratory conditions 3.2 %

9.0 % 10.6 %

Fuente: ASTM C38

Fuente: ASTM C38

OBSERVACIONES:

- * Muestras elaboradas y curadas por el personal técnico de MATESTLAB SAC.
- * Las muestras cumplen con la relación altura / diámetro por lo que no fue necesaria la corrección de esfuerzo

MATESTLAB SAC			
TECNICO EJ	JEFE EJ	GERENTE EJ	
MATESTLAB S.A.C. Laboratorio de Ensayo de Muestreo	MATESTLAB S.A.C. KELY YANINA TINOCO LOZADA INGENIERO CIVIL REG. CIP N° 183999	MATESTLAB S.A.C. RUC 20804728672 NICOLLE CUMPA BARRETO GERENTE EJECUTIVA	



Punto de Precisión SAC

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LC - 033



Registro IPTC-033

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LM-420-2021

Página: 1 de 3

Expediente : 131-2021
Fecha de Emisión : 2021-09-29

1. Solicitante : MATESTLAB S.A.C.

Dirección : MZA. A LOTE. 24 INT. 2 URB. MAYORAZGO NARANJAL
2DA ETAPA - SAN MARTIN DE PORRES - LIMA

2. Instrumento de Medición : BALANZA

Marca : HENKEL

Modelo : FA2004

Número de Serie : GK109136

Alcance de Indicación : 200 g (*)

División de Escala de Verificación (e) : 1 mg

División de Escala Real (d) : 0,1 mg

Procedencia : NO INDICA

Identificación : LS-06

Tipo : ELECTRÓNICA

Ubicación : LABORATORIO

Fecha de Calibración : 2021-09-24

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la Incertidumbre en la medición". Generalmente, el valor de la magnitud está dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95 %.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones en que se realizaron las mediciones y no debe ser utilizado como certificado de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

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

3. Método de Calibración

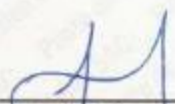
La calibración se realizó mediante el método de comparación según el PC-011 4ta Edición, 2010; Procedimiento para la Calibración de Balanzas de Funcionamiento no Automático Clase I y II del SNM-INDECOPI.

4. Lugar de Calibración

LABORATORIO de MATESTLAB S.A.C.
MZA. A LOTE. 24 INT. 2 URB. MAYORAZGO NARANJAL 2DA ETAPA - SAN MARTIN DE PORRES - LIMA



PT-06.F06 / Diciembre 2016 / Rev 02


Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106

www.puntodeprecision.com E-mail: info@puntodeprecision.com / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



Punto de Precisión SAC

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LC - 033



Registro N° LC - 033

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LM-420-2021

Página: 2 de 3

5. Condiciones Ambientales

	Minima	Máxima
Temperatura	20,6	21,5
Humedad Relativa	56,8	62,6

6. Trazabilidad

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

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
INACAL - DM	Juego de pesas (exactitud F1)	IP-296-2019

7. Observaciones

(*) La balanza se calibró hasta una capacidad de 200,0004 g

Antes del ajuste, la indicación de la balanza fue de 199,9982 g para una carga de 200,0000 g

El ajuste de la balanza se realizó con las pesas de Punto de Precisión S.A.C.

Los errores máximos permitidos (e.m.p.) para esta balanza corresponden a los e.m.p. para balanzas en uso de funcionamiento no automático de clase de exactitud I, según la Norma Metrológica Peruana 003 - 2009. Instrumentos de Pesaje de Funcionamiento no Automático.

Se colocó una etiqueta autoadhesiva de color verde con la indicación de "CALIBRADO".

Los resultados de este certificado de calibración no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

8. Resultados de Medición

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

ENSAYO DE REPETIBILIDAD

	Inicial	Final
Temp. (°C)	21,5	21,1

Medición N°	Carga L1= 100,0002 g			Carga L2= 200,0004 g		
	l (g)	ΔL (mg)	E (mg)	l (g)	ΔL (mg)	E (mg)
1	100,0000	0,0	-0,2	200,0000	0,0	-0,4
2	100,0000	0,0	-0,2	200,0000	0,0	-0,4
3	100,0001	0,0	-0,1	200,0000	0,0	-0,4
4	100,0000	0,0	-0,2	200,0000	0,0	-0,4
5	100,0000	0,0	-0,2	200,0000	0,0	-0,4
6	100,0000	0,0	-0,2	200,0001	0,0	-0,3
7	100,0001	0,0	-0,1	200,0000	0,0	-0,4
8	100,0000	0,0	-0,2	200,0000	0,0	-0,4
9	100,0000	0,0	-0,2	200,0000	0,0	-0,4
10	100,0000	0,0	-0,2	200,0000	0,0	-0,4
Diferencia Máxima			0,1	0,1		
Error máximo permitido ±			2 mg	± 3 mg		



PT-06.F06 / Diciembre 2016 / Rev 02

Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106

www.puntodeprecision.com E-mail: info@puntodeprecision.com / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



Punto de Precisión SAC

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LC - 033



Registro N° LC - 033

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LM-418-2021

Página: 1 de 3

Expediente : 131-2021
Fecha de Emisión : 2021-09-29

1. Solicitante : MATESTLAB S.A.C.

Dirección : MZA. A LOTE. 24 INT. 2 URB. MAYORAZGO NARANJAL
2DA ETAPA - SAN MARTIN DE PORRES - LIMA

2. Instrumento de Medición : BALANZA

Marca : OHAUS

Modelo : EB30

Número de Serie : 8031307548

Alcance de Indicación : 30 000 g

División de Escala
de Verificación (e) : 1 g

División de Escala Real (d) : 1 g

Procedencia : CHINA

Identificación : LS-10

Tipo : ELECTRÓNICA

Ubicación : LABORATORIO

Fecha de Calibración : 2021-09-22

3. Método de Calibración

La calibración se realizó mediante el método de comparación según el PC-011 4ta Edición, 2010; Procedimiento para la Calibración de Balanzas de Funcionamiento no Automático Clase I y II del SNM-INDECOPI.

4. Lugar de Calibración

LABORATORIO de MATESTLAB S.A.C.

MZA. A LOTE. 24 INT. 2 URB. MAYORAZGO NARANJAL 2DA ETAPA - SAN MARTIN DE PORRES - LIMA

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la incertidumbre en la medición". Generalmente, el valor de la magnitud está dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95 %.

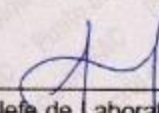
Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones en que se realizaron las mediciones y no debe ser utilizado como certificado de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

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



PT-06.F06 / Diciembre 2016 / Rev 02


Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106

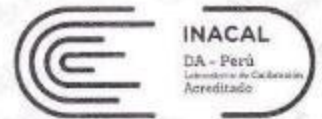
www.puntodeprecision.com E-mail: info@puntodeprecision.com / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



Punto de Precisión SAC

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LC - 033



Registro N° LC - 033

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LM-418-2021

Página: 2 de 3

5. Condiciones Ambientales

	Minima	Máxima
Temperatura	21,7	21,9
Humedad Relativa	61,1	61,1

6. Trazabilidad

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

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
INACAL - DM	Juego de pesas (exactitud F1)	PE20-C0772-2020
	Pesa (exactitud F1)	CCP-0340-007-2020
	Pesa (exactitud F1)	CCP-0340-006-2020
	Pesa (exactitud F2)	LM-114-2019
	Pesa (exactitud F2)	LM-115-2019
	Pesa (exactitud F2)	LM-116-2019

7. Observaciones

(*) La balanza se calibró hasta una capacidad de 30 000 g

Antes del ajuste, la indicación de la balanza fue de 29 983 g para una carga de 30 000 g

El ajuste de la balanza se realizó con las pesas de Punto de Precisión S.A.C.

Los errores máximos permitidos (e.m.p.) para esta balanza corresponden a los e.m.p. para balanzas en uso de funcionamiento no automático de clase de exactitud II, según la Norma Metrológica Peruana 003 - 2009. Instrumentos de Pesaje de Funcionamiento no Automático.

Se colocó una etiqueta autoadhesiva de color verde con la indicación de "CALIBRADO".

Los resultados de este certificado de calibración no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

8. Resultados de Medición

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

ENSAYO DE REPETIBILIDAD

Medición N°	Temp. (°C)					
	Inicial 21,7			Final 21,8		
	Carga L1= 15 000 g			Carga L2= 30 000 g		
	I (g)	ΔL (g)	E (g)	I (g)	ΔL (g)	E (g)
1	15 000	0,7	-0,3	30 000	0,6	-0,2
2	15 000	0,6	-0,2	30 000	0,5	-0,1
3	15 000	0,6	-0,2	30 000	0,8	-0,4
4	15 000	0,8	-0,4	30 000	0,8	-0,4
5	15 001	0,3	1,1	30 000	0,6	-0,2
6	15 000	0,9	-0,5	30 000	0,9	-0,5
7	15 000	0,6	-0,2	30 000	0,6	-0,2
8	15 000	0,5	-0,1	30 000	0,7	-0,3
9	15 000	0,8	-0,4	30 000	0,8	-0,4
10	15 000	0,7	-0,3	30 000	0,6	-0,2
Diferencia Máxima	1,6			0,4		
Error máximo permitido ±	2 g			3 g		



PT-06.F06 / Diciembre 2016 / Rev 02

Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106

www.puntodeprecision.com E-mail: info@puntodeprecision.com / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



Punto de Precisión SAC

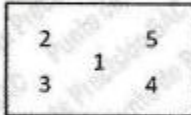
LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LC - 033



Registro N° LC - 033

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LM-418-2021

Página: 3 de 3



ENSAYO DE EXCENTRICIDAD

Temp. (°C) Initial Final 21,8 21,8

Table with columns: Posición de la Carga, Determinación de E0, Determinación del Error corregido. Includes rows for positions 1-5 and a final row for 'Error máximo permitido: ± 2 g'.

(*) valor entre 0 y 10 e.

ENSAYO DE PESAJE

Temp. (°C) Initial Final 21,8 21,9

Table with columns: Carga L (g), CRECIENTES, DECRECIENTES, ± emp (g). Lists various load values and their corresponding error ranges.

e.m.p.: error máximo permitido

Lectura corregida e incertidumbre expandida del resultado de una pesada

R_corregida = R - 2,66x10^-5 x R

Incertidumbre

U_R = 2 * sqrt(5,37x10^-1 g^2 + 5,20x10^-10 x R^2)

R: Lectura de la balanza AL: Carga Incrementada E: Error encontrado E_c: Error en cero E_e: Error corregido

R: en g

FIN DEL DOCUMENTO



PT-06.F06 / Diciembre 2016 / Rev 02

Jefe de Laboratorio Ing. Luis Loayza Capcha Reg. CIP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106

www.puntodeprecision.com E-mail: info@puntodeprecision.com / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



Punto de Precisión SAC

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LT - 369 - 2021

Página : 1 de 4

Expediente : 131-2021
Fecha de emisión : 2021-09-25

1. Solicitante : MATESTLAB S.A.C.

Dirección : MZA. A LOTE. 24 INT. 2 URB. MAYORAZGO NARANJAL
2DA ETAPA - SAN MARTIN DE PORRES - LIMA

2. Instrumento de Medición : ESTUFA

Indicación : DIGITAL

Marca del Equipo : PERUTEST
Modelo del Equipo : PT-H136
Serie del Equipo : 0120
Capacidad del Equipo : 134 L
Código de Identificación : NO INDICA

Marca de indicador : AUTOCOMP
Modelo de indicador : TCD
Serie de indicador : NO INDICA
Temperatura calibrada : 110 °C

El instrumento de medición con el modelo y número de serie abajo indicados ha sido calibrado, probado y verificado usando patrones certificados con trazabilidad a la Dirección de Metrología del INACAL y otros.

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

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

3. Lugar y fecha de Calibración

MZA. A LOTE. 24 INT. 2 URB. MAYORAZGO NARANJAL 2DA ETAPA - SAN MARTIN DE PORRES - LIMA
24 - SETIEMBRE - 2020

4. Método de Calibración

La calibración se efectuó según el procedimiento de calibración PC-018 del Servicio Nacional de Metrología del INACAL - DM.

5. Trazabilidad

INSTRUMENTO	MARCA	CERTIFICADO	TRAZABILIDAD
TERMOMETRO DIGITAL	APPLENT	150-CT-T-2020	INACAL - DM

6. Condiciones Ambientales

	INICIAL	FINAL
Temperatura °C	21,3	21,4
Humedad %	65	65


7. Conclusiones

La estufa se encuentra fuera de los rangos $110\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ para la realización de los ensayos de laboratorio según la norma ASTM.

8. Observaciones

Con fines de identificación se ha colocado una etiqueta autoadhesiva de color verde con el número de certificado y fecha de calibración de la empresa PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.




Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106 698-9620

www.puntodeprecision.com E-mail: info@puntodeprecision.com / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

Punto de Precisión SAC

CERTIFICADO DE CALIBRACION N° LT - 369 - 2021

Página : 2 de 4

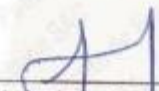
CALIBRACIÓN PARA 110 °C

Tiempo (min.)	Ind. (°C) Temperatura del equipo	TEMPERATURA EN LAS POSICIONES DE MEDICIÓN (°C)										T. prom. (°C)	ΔTMax. - TMin. (°C)
		NIVEL INFERIOR					NIVEL SUPERIOR						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
0	110	108,9	109,1	113,7	108,3	118,8	109,4	107,1	106,7	110,2	111,6	110,4	12,1
2	110	108,6	109,6	113,2	108,5	118,6	109,6	107,5	106,6	110,2	111,2	110,4	12,0
4	109	108,5	109,3	113,2	108,6	118,5	109,3	107,2	106,5	110,3	111,3	110,3	12,0
6	110	108,2	109,2	113,3	108,5	118,3	109,2	107,4	106,3	110,2	111,2	110,2	12,0
8	110	108,2	109,0	113,0	108,3	118,5	109,3	107,2	106,2	110,3	111,3	110,1	12,3
10	109	108,4	109,0	113,0	108,2	118,4	109,2	107,3	106,3	110,2	111,3	110,1	12,1
12	110	108,2	109,5	113,2	108,3	118,0	109,5	107,5	106,2	110,3	111,0	110,2	11,8
14	110	108,3	109,3	113,2	108,2	118,0	109,3	107,2	106,3	110,2	111,3	110,1	11,7
16	110	108,5	109,6	113,2	108,0	118,0	109,6	107,0	106,5	110,3	111,2	110,2	11,5
18	109	108,6	109,1	113,2	108,0	118,2	109,5	107,0	106,3	110,3	111,4	110,2	11,9
20	110	108,5	109,2	113,1	108,3	118,0	109,6	107,5	106,2	110,6	111,2	110,2	11,8
22	110	108,3	109,3	113,0	108,2	118,2	109,2	107,2	106,5	110,3	111,5	110,2	11,7
24	110	108,3	109,5	113,3	108,5	118,0	109,6	107,3	106,0	110,2	111,2	110,2	12,0
26	109	108,0	109,6	113,2	108,6	118,0	109,2	107,4	106,0	110,3	111,1	110,1	12,0
28	110	108,6	109,6	113,4	108,4	118,2	109,3	107,5	106,4	110,0	111,3	110,3	11,8
30	109	108,2	109,3	113,6	108,6	118,4	109,3	107,6	106,3	110,3	111,3	110,3	12,1
32	110	108,3	109,2	113,2	108,5	118,3	109,6	107,5	106,2	110,3	111,3	110,2	12,1
34	110	108,4	109,6	113,3	108,5	118,2	109,5	107,2	106,2	110,3	111,3	110,3	12,0
36	109	108,2	109,5	113,2	108,2	118,5	109,6	107,2	106,3	110,5	111,3	110,3	12,2
38	110	108,5	109,6	113,3	108,3	118,5	109,5	107,3	106,5	110,3	111,6	110,3	12,0
40	109	108,3	109,2	113,2	108,2	118,6	109,6	107,2	106,2	110,6	111,3	110,2	12,4
42	110	108,4	109,5	113,0	108,2	118,2	109,5	107,4	106,3	110,3	111,0	110,2	11,9
44	109	108,7	109,6	113,0	108,5	118,0	109,6	107,2	106,2	110,2	111,0	110,2	11,8
46	110	108,6	109,3	113,2	108,3	118,0	109,6	107,5	106,3	110,1	111,1	110,2	11,7
48	110	108,5	109,2	113,3	108,0	118,5	109,5	107,4	106,2	110,1	111,2	110,2	12,3
50	110	108,6	109,6	113,2	108,4	118,3	109,6	107,6	106,5	110,3	111,3	110,3	11,8
52	109	108,5	109,2	113,6	108,6	118,4	109,4	107,2	106,3	110,3	111,2	110,3	12,1
54	110	108,2	109,4	113,2	108,5	118,2	109,0	107,3	106,2	110,2	111,3	110,2	12,0
56	110	108,3	109,6	113,5	108,8	118,5	109,0	107,4	106,3	110,5	111,2	110,3	12,2
58	109	108,5	109,5	113,6	108,5	118,5	109,6	107,2	106,5	110,3	111,3	110,4	12,0
60	110	108,6	109,5	113,2	108,6	118,2	109,5	107,5	106,6	110,3	111,2	110,3	11,6
T. PROM	109,7	108,4	109,4	113,3	108,4	118,3	109,4	107,3	106,3	110,3	111,3	110,2	
T. MAX	110,0	108,9	109,6	113,7	108,8	118,8	109,6	107,6	106,7	110,6	111,6		
T. MIN	109,0	108,0	109,0	113,0	108,0	118,0	109,0	107,0	106,0	110,0	111,0		
DTT	1,0	0,9	0,6	0,7	0,8	0,8	0,6	0,6	0,7	0,6	0,6		

Parámetro	Valor (°C)	Incertidumbre Expandida (°C)
Máxima Temperatura Medida	118,8	0,4
Mínima Temperatura Medida	106,0	0,5
Desviación de Temperatura en el Tiempo	0,9	0,2
Desviación de Temperatura en el Espacio	12,0	0,3
Estabilidad Media (±)	0,45	0,02
Uniformidad Media	12,8	0,1

Para cada posición de medición su "desviación de temperatura en el tiempo" DTT esta dada por la diferencia entre la máxima y la mínima temperatura registradas en dicha posición
 Entre dos posiciones de medición su "desviación de temperatura en el espacio" esta dada por la diferencia entre los promedios de temperaturas registradas en ambas posiciones.
 La incertidumbre expandida de la medición se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de la medición por el factor de cobertura $k=2$ que, para una distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente 95 %.




 Jefe de Laboratorio
 Ing. Luis Loayza Capcha
 Reg. CIP N° 152631



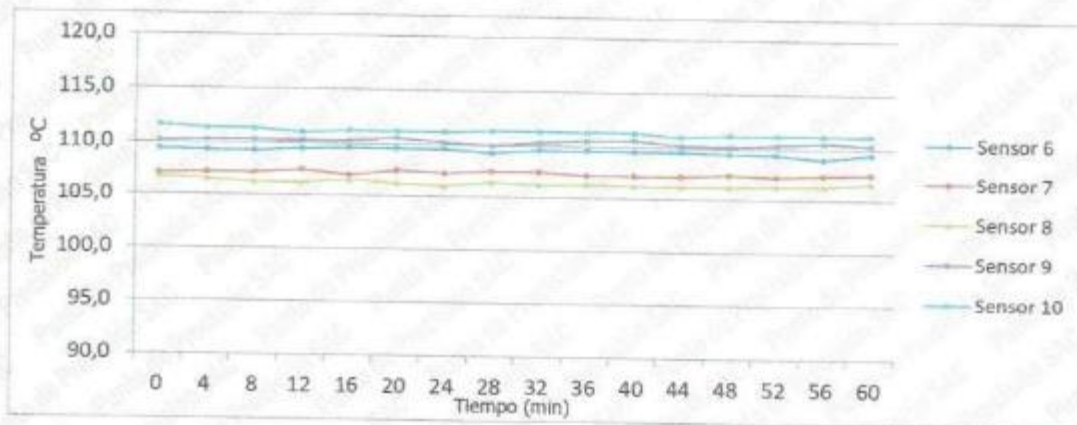
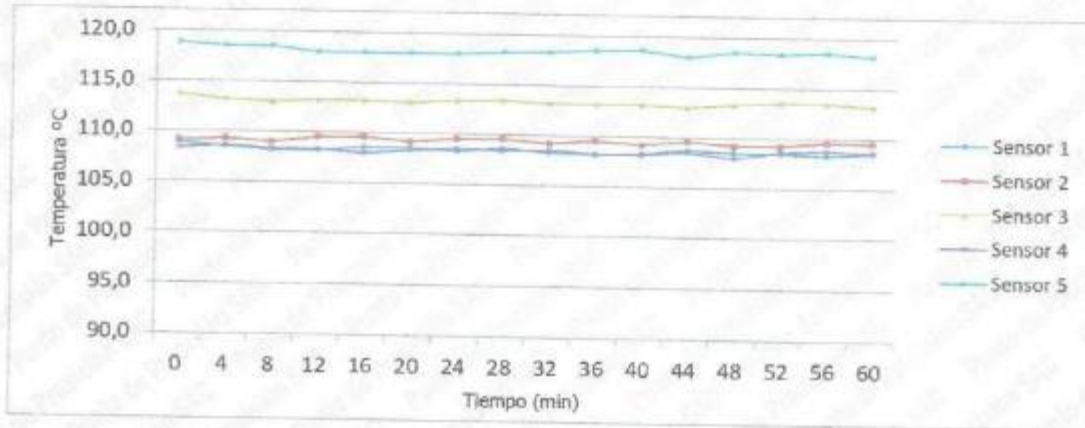
Punto de Precisión SAC

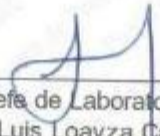
PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C. LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACION N° LT - 369 - 2021

Página : 3 de 4

TEMPERATURA DE TRABAJO 110 °C




Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



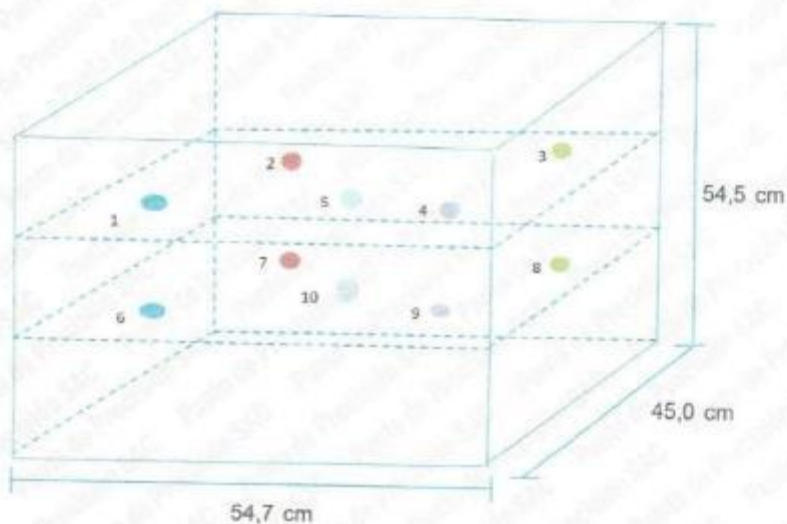
Punto de Precisión SAC

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C. LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACION N° LT - 369 - 2021

Página : 4 de 4


DISTRIBUCIÓN DE LOS SENSORES EN EL EQUIPO



- Los Sensores 5 y 10 se ubicaron sobre sus respectivos niveles.
- Los demas sensores se ubicaron a 8 cm de las paredes laterales y a 8 cm del fondo y del frente del equipo.
- Los Sensores del nivel superior se ubicaron a 1,5 cm por encima de la altura mas alta que emplea el usuario.
- Los Sensores del nivel inferior se ubicaron a 1,5 cm por debajo de la parrilla más baja.

FIN DEL DOCUMENTO




Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



Punto de Precisión SAC

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C. LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LFP - 345 - 2021

Página : 1 de 2

Expediente : T 271-2021
Fecha de emisión : 2021-07-12

1. Solicitante : MATESTLAB S.A.C.

Dirección : MZA. A LOTE. 24 INT. 2 URB. MAYORAZGO NARANJAL
2DA ETAPA - SAN MARTIN DE PORRES - LIMA

2. Descripción del Equipo : MÁQUINA DE ENSAYO UNIAXIAL

Marca de Prensa : FORNEY
Capacidad de Prensa : 100 t

Marca de indicador : FORNEY
Modelo de Indicador : TA-1252
Serie de Indicador : NO INDICA

Marca de Transductor : FORNEY
Modelo de Transductor : NO INDICA
Serie de Transductor : 10450112

Bomba Hidraulica : ELÉCTRICA

El Equipo de medición con el modelo y número de serie abajo. Indicados ha sido calibrado probado y verificado usando patrones certificados con trazabilidad a la Dirección de Metrología del INACAL y otros.

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

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

3. Lugar y fecha de Calibración
LABORATORIO DE PUNTO DE PRECISION S.A.C.
10 - JULIO - 2021

4. Método de Calibración
La Calibración se realizó de acuerdo a la norma ASTM E4 .

5. Trazabilidad

INSTRUMENTO	MARCA	CERTIFICADO O INFORME	TRAZABILIDAD
CELDA DE CARGA	AEP TRANSDUCERS	INF-LE 106-2021	UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ
INDICADOR	AEP TRANSDUCERS		

6. Condiciones Ambientales

	INICIAL	FINAL
Temperatura °C	20,8	20,6
Humedad %	76	76

7. Resultados de la Medición

Los errores de la prensa se encuentran en la página siguiente.

8. Observaciones

Con fines de identificación se ha colocado una etiqueta autoadhesiva de color verde con el número de certificado y fecha de calibración de la empresa PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.




Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106 698-9620

www.puntodeprecision.com E-mail: info@puntodeprecision.com / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

Punto de Precisión SAC

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LFP - 345 - 2021

Página : 2 de 2

TABLA N° 1

SISTEMA DIGITAL "A" kgf	SERIES DE VERIFICACIÓN (kgf)				PROMEDIO "B" kgf	ERROR Ep %	RPTBLD Rp %
	SERIE 1	SERIE 2	ERROR (1) %	ERROR (2) %			
10000	9995	10017	0,05	-0,17	10005,6	-0,06	-0,22
20000	20072	20102	-0,36	-0,51	20087,1	-0,43	-0,15
30000	30087	30131	-0,29	-0,44	30108,7	-0,36	-0,15
40000	40130	40270	-0,33	-0,68	40200,2	-0,50	-0,35
50000	50217	50277	-0,43	-0,55	50246,7	-0,49	-0,12
60000	60372	60369	-0,62	-0,62	60370,8	-0,61	0,01
70000	70496	70393	-0,71	-0,56	70444,3	-0,63	0,15

NOTAS SOBRE LA CALIBRACIÓN

1.- Ep y Rp son el Error Porcentual y la Repetibilidad definidos en la citada Norma:

$$Ep = ((A-B) / B) * 100 \quad Rp = \text{Error}(2) - \text{Error}(1)$$

2.- La norma exige que Ep y Rp no excedan el 1,0 %

3.- Coeficiente Correlación : $R^2 = 1$

Ecuación de ajuste : $y = 0,9928x + 79,177$

Donde: x : Lectura de la pantalla
y : Fuerza promedio (kgf)

GRÁFICO N° 1

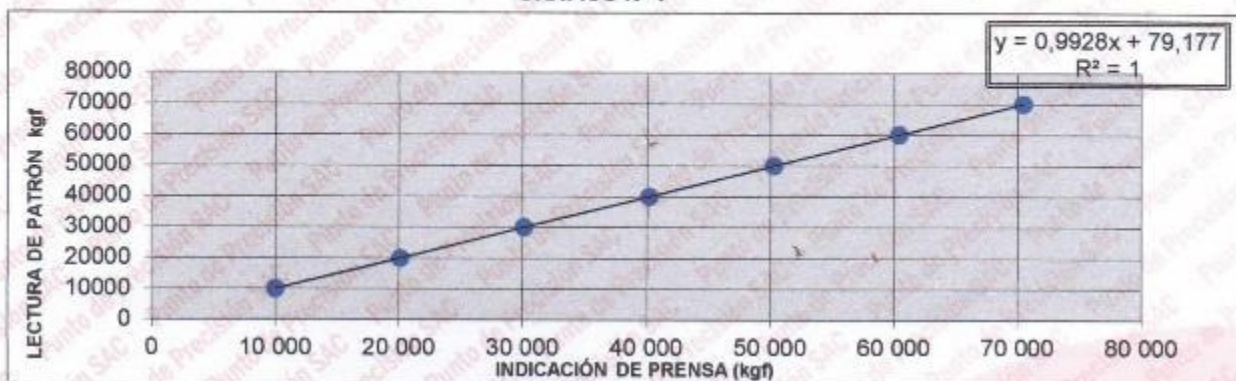
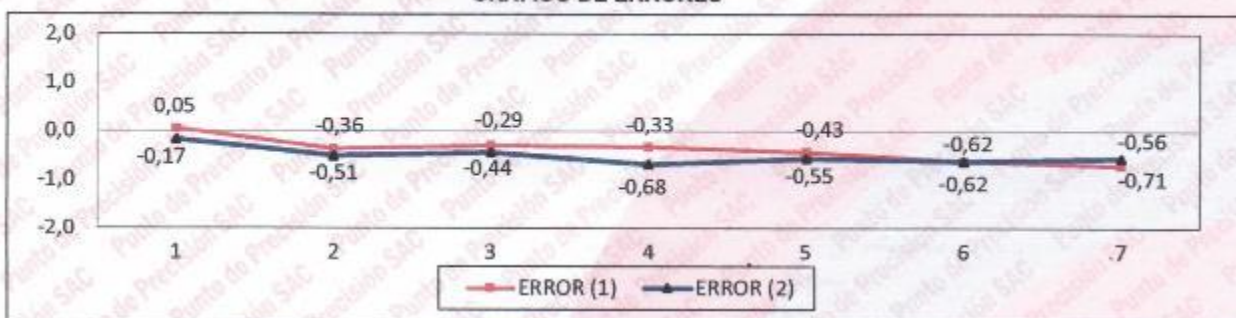


GRÁFICO DE ERRORES



FIN DEL DOCUMENTO



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106 698-9620

www.puntodeprecision.com E-mail: info@puntodeprecision.com / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

COMPROBANTE DE PAGO

5/12/22, 19:29

:: Boleta de Venta Electrónica - Impresión ::

MATESTLAB S.A.C. IR. APURIMAC 1263 USB. PERU SAN MARTIN DE PORRES - LIMA - LIMA	BOLETA DE VENTA ELECTRONICA RUC: 20604738572 EB01-8																				
Fecha de Vencimiento : Fecha de Emisión : 05/12/2022 Señor(es) : JEFFERSON CACERES VARGAS DNI : 75357388 Tipo de Moneda : SOLES Observación :																					
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Cantidad</th> <th style="text-align: center;">Unidad Medida</th> <th style="text-align: center;">Código</th> <th style="text-align: left;">Descripción</th> <th style="text-align: center;">Valor Unitario(*)</th> <th style="text-align: center;">Descuento(*)</th> <th style="text-align: center;">Importe de Venta(**)</th> <th style="text-align: center;">ICBPER</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1.00</td> <td style="text-align: center;">UNIDAD</td> <td style="text-align: center;">45</td> <td style="text-align: left;"> ENSAYOS DE LABORATORIO PARA PROYECTO DE TESIS ANALISIS COMPARATIVO DE LAS PROPIEDADES FISICO MECANICAS EN MUROS DE ADOBE ADICIONANDO RESIDUOS QUIRURGICOS DE POLIPROPILENO MANDILES GORROS </td> <td style="text-align: center;">1694.92</td> <td style="text-align: center;">0.00</td> <td style="text-align: center;">2,000.0056</td> <td style="text-align: center;">0.00</td> </tr> </tbody> </table>	Cantidad	Unidad Medida	Código	Descripción	Valor Unitario(*)	Descuento(*)	Importe de Venta(**)	ICBPER	1.00	UNIDAD	45	ENSAYOS DE LABORATORIO PARA PROYECTO DE TESIS ANALISIS COMPARATIVO DE LAS PROPIEDADES FISICO MECANICAS EN MUROS DE ADOBE ADICIONANDO RESIDUOS QUIRURGICOS DE POLIPROPILENO MANDILES GORROS	1694.92	0.00	2,000.0056	0.00	Otros Cargos : S/0.00 Otros Tributos : S/0.00 ICBPER : S/ 0.00 Importe Total : S/2,000.01				
Cantidad	Unidad Medida	Código	Descripción	Valor Unitario(*)	Descuento(*)	Importe de Venta(**)	ICBPER														
1.00	UNIDAD	45	ENSAYOS DE LABORATORIO PARA PROYECTO DE TESIS ANALISIS COMPARATIVO DE LAS PROPIEDADES FISICO MECANICAS EN MUROS DE ADOBE ADICIONANDO RESIDUOS QUIRURGICOS DE POLIPROPILENO MANDILES GORROS	1694.92	0.00	2,000.0056	0.00														
SON: DOS MIL Y 01/100 SOLES																					
(*) Sin Impuestos. (**) Incluye Impuestos, de ser Op. Gravada.	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Op. Gravada :</td><td style="text-align: right;">S/ 1,694.92</td></tr> <tr><td>Op. Exonerada :</td><td style="text-align: right;">S/ 0.00</td></tr> <tr><td>Op. Inafecta :</td><td style="text-align: right;">S/ 0.00</td></tr> <tr><td>ISC :</td><td style="text-align: right;">S/ 0.00</td></tr> <tr><td>IGV :</td><td style="text-align: right;">S/ 305.09</td></tr> <tr><td>ICBPER :</td><td style="text-align: right;">S/ 0.00</td></tr> <tr><td>Otros Cargos :</td><td style="text-align: right;">S/ 0.00</td></tr> <tr><td>Otros Tributos :</td><td style="text-align: right;">S/ 0.00</td></tr> <tr><td>Monto de Redondeo :</td><td style="text-align: right;">S/ 0.00</td></tr> <tr><td>Importe Total :</td><td style="text-align: right;">S/ 2,000.01</td></tr> </table>	Op. Gravada :	S/ 1,694.92	Op. Exonerada :	S/ 0.00	Op. Inafecta :	S/ 0.00	ISC :	S/ 0.00	IGV :	S/ 305.09	ICBPER :	S/ 0.00	Otros Cargos :	S/ 0.00	Otros Tributos :	S/ 0.00	Monto de Redondeo :	S/ 0.00	Importe Total :	S/ 2,000.01
Op. Gravada :	S/ 1,694.92																				
Op. Exonerada :	S/ 0.00																				
Op. Inafecta :	S/ 0.00																				
ISC :	S/ 0.00																				
IGV :	S/ 305.09																				
ICBPER :	S/ 0.00																				
Otros Cargos :	S/ 0.00																				
Otros Tributos :	S/ 0.00																				
Monto de Redondeo :	S/ 0.00																				
Importe Total :	S/ 2,000.01																				
Esta es una representación impresa de la Boleta de Venta Electrónica, generada en el Sistema de la SUNAT. El Emisor Electrónico puede verificarla utilizando su clave SOL, el Adquirente o Usuario puede consultar su validez en SUNAT Virtual: www.sunat.gob.pe , en Opciones sin Clave SOL/ Consulta de Validez del CPE.																					

Anexo 5. Instrumentos de recolección de datos



FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

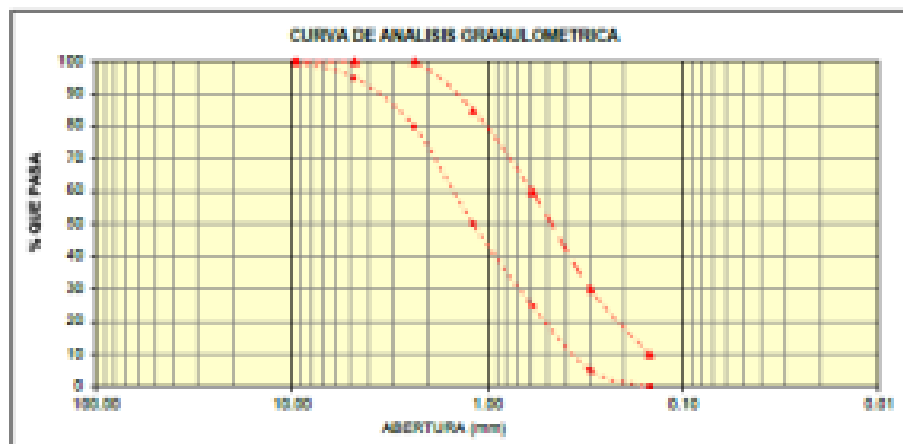
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DEL AGREGADO FINO

TÍTULO: "Análisis comparativo de las propiedades físico – mecánicas en muros de adobe adicionando residuos quirúrgicos de polipropileno mandiles – gorros, Junín – 2022"

ELABORADO: Caceres Vargas Jefferson, Palma Osorio Angie.

UBICACIÓN: Departamento de Junín, Provincia de Tarma, Distrito de Tarma.

TAMIZ N°	ABERTURA DEL TAMIZ (mm)	RETENIDO EN EL TAMIZ			PASA POR EL TAMIZ		%QUE PASA NORMA ASTM C-35
		GRAMOS	%PARCIAL	%ACUMULADO	GRAMOS	%	
3/8"	9.5						
N° 4	4.75						
N° 8	2.38						
N° 16	1.18						
N° 30	0.50						
N° 50	0.297						
N° 100	0.149						
Cascabela							
Peso total + Cuzc							



[Signature]
ING. CARLOS VARGAS JEFFERSON
 CIP 50244

[Signature]
Angie López Osorio
 INGENIERA CIVIL
 CIP 49201

[Signature]
INGENIERO QUÍMICO
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP N° 50000



FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

PESO ESPECÍFICO Y ABSORCIÓN DEL AGREGADO FINO

TÍTULO: "Análisis comparativo de las propiedades físico – mecánicas en muros de adobe adicionando residuos quirúrgicos de polipropileno mandiles – gorros, Junín – 2022"

ELABORADO: Caceres Vargas Jefferson, Palma Osorio Angie.

UBICACIÓN: Departamento de Junín, Provincia de Tarma, Distrito de Tarma.

I. DATOS

N°	DESCRIPCIÓN	UND	M-1	M-2	PROMEDIO
1	Peso de la arena sss+ recipiente+ agua	g			
2	Peso de la arena sss+ recipiente	g			
3	Peso del agua (W=1-2)	g			
4	Peso de arena seca a horno + recipiente	g			
5	Peso del recipiente	g			
6	Peso de la arena seca al horno (A= 4-5)	g			
7	Volumen del recipiente	cm ³			

II. RESULTADOS

N°	DESCRIPCIÓN	UND	M-1	M-2	PROMEDIO
1	Peso específico muestra seca $(A/(V-W))$	g			
2	Peso específico muestra sss $(500/(Y-W))$	g			
3	Peso específico aparente $(A/(V-W)-(V-A))$	g			
Porcentaje de Absorción (%)		%			


DANIEL GARCÉS GONZÁLEZ
COT. 50144


Jenny López Chávez
INGENIERO CIVIL
COT. 50144


RODRÍGUEZ
INGENIERO CIVIL
COT. 50144



FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

PESO UNITARIO DE LOS AGREGADOS

TÍTULO: "Análisis comparativo de las propiedades físico – mecánicas en muros de adobe adicionando residuos quirúrgicos de polipropileno mandiles – gorros, Junín – 2022"

ELABORADO: Caceres Vargas Jefferson, Palma Osorio Angie

UBICACIÓN: Departamento de Junín, Provincia de Tarma, Distrito de Tarma.

I. PESO UNITARIO

N°	DESCRIPCIÓN	UND	M-1	M-2	M-3	M-4
1	Peso de la muestra + molde	g				
2	Peso del molde	g				
3	Peso de la muestra (1-2)	g				
4	Volumen del molde	cm ³				
5	Peso unitario suelto de la muestra	g/cm ³				
PROMEDIO PESO UNITARIO SUELTO		kg/cm ³				

II. PESO UNITARIO COMPACTADO

N°	DESCRIPCIÓN	UND	M-1	M-2	M-3	M-4
1	Peso de la muestra + molde	g				
2	Peso del molde	g				
3	Peso de la muestra (1-2)	g				
4	Volumen del molde	cm ³				
5	Peso unitario suelto de la muestra	g/cm ³				
PROMEDIO PESO UNITARIO COMPACTO		kg/cm ³				

III. HUMEDAD

N°	DESCRIPCIÓN	UND	M-1
1	Peso de la muestra + molde	g	
2	Peso del molde	g	
3	Peso de la muestra (1-2)	g	
4	Volumen del molde	cm ³	
5	Peso unitario suelto de la muestra	g/cm ³	
CONTENIDO DE HUMEDAD (3/4)*100		kg/cm ³	


ING. CARLOS OSORIO OSORIO
CIP 10144


JEFFERY LOPEZ CHACÓN
INGENIERO CIVIL
CIP 10001


"Rodriguez"
INGENIERO EN SISTEMAS DE
COMUNICACIONES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 80202



FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

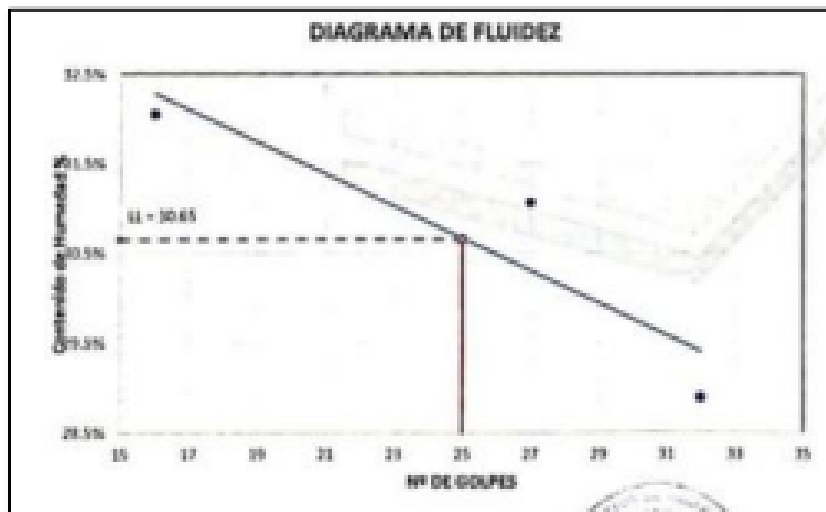
DETERMINACIÓN DE LÍMITE LÍQUIDO, LÍMITE DE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD

TÍTULO: "Análisis comparativo de las propiedades físico – mecánicas en muros de adobe adicionando residuos quirúrgicos de polipropileno mandiles – gorros, Junín – 2022"

ELABORADO: Caceres Vargas Jefferson, Palma Osorio Angie

UBICACIÓN: Departamento de Junín, Provincia de Tarma, Distrito de Tarma.

Tara	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
	F-1	F-2	F-3	A-1	A-2
Masa de la tara					
Masa muestra húmeda + tara(g)					
Masa muestra seca + tara (g)					
Masa muestra humedad (g)					
Masa muestra seca (g)					
Masa muestra del agua (g)					
Contenido de humedad (%)					
Número de golpes					



LÍMITES DE CONSISTENCIA	
LL	
LP	
IP	

ING. ANGE PALMA OSORIO
 CIP 50344

JEFFERSON CACERES VARGAS
 CIP 50344

INSTITUCIÓN EDUCATIVA
 "CONSTITUCIÓN"
 INGENIERÍA CIVIL
 REG. CIP N° 50301



FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

MEDIDA DEL ALABO EN UNIDADES DE ADOBE O TIERRA REFORZADA

TITULO: "Análisis comparativo de las propiedades físico – mecánicas en muros de adobe adicionando residuos quirúrgicos de polipropileno mandiles – gorros, Junín – 2022"

ELABORADO: Caceres Vargas Jefferson, Palma Osorio Angie

UBICACIÓN: Departamento de Junín, Provincia de Tarma, Distrito de Tarma.

	CONCAVO (mm)		CONVEXO (mm)		VALOR MÁS FAVORABLE
	SUPERFICIE	BORDE	SUPERFICIE	BORDE	
M-1					
M-2					
M-3					
M-4					
M-5					


ING. CARLOS OSORIO PALMA
CIP 5044


Angie López Chacón
INGENIERA CIVIL
CIP 5044


"Caceres Vargas"
INGENIERA CIVIL
CIP 5044



FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

VARIACIÓN DIMENSIONAL EN UNIDADES DE ALBAÑILERÍA DE ADOBE

TÍTULO: "Análisis comparativo de las propiedades físico – mecánicas en muros de adobe adicionando residuos quirúrgicos de polipropileno mandíles – gorros, Junín – 2022"

ELABORADO: Caceres Vargas Jefferson, Palma Osorio Angie.

UBICACIÓN: Departamento de Junín, Provincia de Tarma, Distrito de Tarma.

TABLA 1: MEDIDAS INDIVIDUALES (LARGO- ANCHO- ALTURA)

	LARGO (mm)				ANCHO (mm)				ALTURA (mm)				
M-1													
M-2													
M-3													
M-4													

TABLA 2: PROMEDIO DE MEDIDAS INDIVIDUALES (LARGO- ANCHO- ALTURA)

	LARGO (mm)	ANCHO (mm)	ALTURA (mm)
M-1			
M-2			
M-3			
M-4			


ING. CARLOS OSORIO OSORIO
CIP 12444


Andy Lopez Chacón
INGENIERO CIVIL
CIP 14221


"CARMEN REYES"
INGENIERA CIVIL
REG. CIP N° 16750



FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

RESISTENCIA A COMPRESIÓN DE ADOBE MUESTRA 0.00%

TÍTULO: "Análisis comparativo de las propiedades físico – mecánicas en muros de adobe adicionando residuos quirúrgicos de polipropileno mandiles – gorros, Junín – 2022"

ELABORADO: Caceres Vargas Jefferson, Palma Osorio Angie.

UBICACIÓN: Departamento de Junín, Provincia de Tarma, Distrito de Tarma.

	LARGO (cm)	ANCHO (CM)	ÁREA BRUTA (cm ²)	CARGA (KN)	CARGA (kg)	f _c (kg/cm ²)
M-01-0.00%						
M-02-0.00%						
M-03-0.00%						
M-04-0.00%						

F_c PROMEDIO (kg/cm²)


CARMEN BEATRIZ BOLAÑOS
INGENIERA CIVIL
REG. CP N° 50344


JENNY LORENA CHACÓN
INGENIERA CIVIL
REG. CP N° 50344


RODRIGUEZ
INGENIERA CIVIL
REG. CP N° 50344



FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

RESISTENCIA A COMPRESIÓN DE ADOBE MUESTRA 0.25%

TÍTULO: "Análisis comparativo de las propiedades físico – mecánicas en muros de adobe adicionando residuos quirúrgicos de polipropileno mandiles – gorros, Junín – 2022"

ELABORADO: Cáceres Vargas Jefferson, Palma Osorio Angie.

UBICACIÓN: Departamento de Junín, Provincia de Tarma, Distrito de Tarma.

	LARGO (cm)	ANCHO (CM)	ÁREA BRUTA (cm ²)	CARGA (KN)	CARGA (Kg)	f _o (Kg/cm ²)
M-01-0.25%						
M-02-0.25%						
M-03-0.25%						
M-04-0.25%						

F_o PROMEDIO (kg/cm²)


ING. CARLOS EMERSON HUARQUE
CIP 12144


Angie López Chacón
Ingeniera
CIP 14621


CARRERA DE INGENIERÍA
INGENIERÍA EN CIVIL
REG. CIP N° 16202



FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

RESISTENCIA A COMPRESIÓN DE ADOBE MUESTRA 0.50%

TÍTULO: "Análisis comparativo de las propiedades físico – mecánicas en muros de adobe adicionando residuos quirúrgicos de polipropileno mandiles – gorros, Junín – 2022"

ELABORADO: Caceres Vargas Jefferson, Palma Osorio Angel

UBICACIÓN: Departamento de Junín, Provincia de Tarma, Distrito de Tarma.

	LARGO (cm)	ANCHO (CM)	ÁREA BRUTA (cm ²)	CARGA (KN)	CARGA (Kg)	f _o (Kg/cm ²)
M-01-0.50%						
M-02-0.50%						
M-03-0.50%						
M-04-0.50%						

F_o PROMEDIO (kg/cm²)


MIGUEL ÁNGEL OSORIO PALMA
CAP 80133


Ángel Palma Osorio
INGENIERO CIVIL
CAP 80133


JEFFERSON CACERES VARGAS
INGENIERO CIVIL
REG. CAP N° 80133



FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

RESISTENCIA A COMPRESIÓN DE ADOBE MUESTRA 0.75%

TÍTULO: "Análisis comparativo de las propiedades físico – mecánicas en muros de adobe adicionando residuos quirúrgicos de polipropileno mandiles – gorros, Junín – 2022"

ELABORADO: Caceres Vargas Jefferson, Palma Osorio Angie

UBICACIÓN: Departamento de Junín, Provincia de Tarma, Distrito de Tarma.

	LARGO (cm)	ANCHO (CM)	ÁREA BRUTA (cm ²)	CARGA (KN)	CARGA (Kg)	f _o (kg/cm ²)
M-01-0.75%						
M-02-0.75%						
M-03-0.75%						
M-04-0.75%						

F_o PROMEDIO (kg/cm²)


ING. CARLOS ALBERTO PAREDES
CIP 10444


Jenny López Chacón
INGENIERA
CIP 14261


CARMEN BEATRIZ RODRÍGUEZ
INGENIERA CIVIL
Reg. CIP N° 15030



FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

RESISTENCIA A COMPRESIÓN DE ADOBE MUESTRA 1.00%

TÍTULO: "Análisis comparativo de las propiedades físico – mecánicas en muros de adobe adicionando residuos quirúrgicos de polipropileno mandiles – gorros, Junín – 2022"

ELABORADO: Caceras Vargas Jefferson, Palma Osorio Angie.

UBICACIÓN: Departamento de Junín, Provincia de Tarma, Distrito de Tarma.

	LARGO (cm)	ANCHO (CM)	ÁREA BRUTA (cm ²)	CARGA (KN)	CARGA (Kg)	fo(Kg/cm ²)
M-01- 1.00%						
M-02- 1.00%						
M-03-1.00%						
M-04-1.00%						

Fo PROMEDIO (kg/cm²)


ING. JACQUELINE CACERAS VARGAS
CIP 50542


ANGIE LÓPEZ OSORIO
INGENIERA DE CIVIL
CIP 49289


"CACERAS VARGAS"
INGENIERÍA DE CIVIL
REG. CIP N° 60202



FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

RESISTENCIA A FLEXIÓN DE ADOBE MUESTRA 0.00%

TÍTULO: "Análisis comparativo de las propiedades físico – mecánicas en muros de adobe adicionando residuos quirúrgicos de polipropileno mandiles – gorros, Junín – 2022"

ELABORADO: Caceres Vargas Jefferson, Palma Osorio Angie.

UBICACIÓN: Departamento de Junín, Provincia de Tarma, Distrito de Tarma.

I. RESULTADOS

DESCRIPCIÓN	Fecha de moldeo	Fecha de ensayo	Edad (días)	Ancho (mm)	Altura(mm)	Longitud (mm)	Carga máxima (N)	Carga máxima (kg)	Resistencia a la flexión (Mpa)
M-03-0.00%									
M-03-0.00%									
M-03-0.00%									
M-04-0.00%									

II. OBSERVACIONES

- La información referente al muestreo, procedencia, cantidad, fecha de obtención han sido proporcionado por el solicitante.

III. NOTAS

- Está prohibido reproducir el informe de ensayo, total o parcialmente, sin la autorización del laboratorio.
- Los resultados de los ensayos corresponden a las muestras proporcionadas por el solicitante.


ING. GABRIEL GONZALO TORREALBA
CIP 10444


Angie López Osorio
Ingeniera Civil
CIP 49261


"CORONA INGENIERIA"
"CORONA INGENIERIA" S.A.S.
Ingeniería Civil
Reg. CIP 47 60202



FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

RESISTENCIA A FLEXIÓN DE ADOBE MUESTRA 0.25%

TÍTULO: "Análisis comparativo de las propiedades físico – mecánicas en muros de adobe adicionando residuos quirúrgicos de polipropileno mandiles – gorros, Junín – 2022"

ELABORADO: Caceres Vargas Jefferson, Palma Osorio Angie.

UBICACIÓN: Departamento de Junín, Provincia de Tarma, Distrito de Tarma.

I. RESULTADOS

DESCRIPCIÓN	Fecha de moldeo	Fecha de ensayo	Edad (días)	Ancho (mm)	Altura(mm)	Longitud (mm)	Carga máxima (N)	Carga máxima (kg)	Resistencia a la flexión (Mpa)
M-01-0.25%									
M-02-0.25%									
M-03-0.25%									
M-04-0.25%									

II. OBSERVACIONES

- La información referente al muestreo, procedencia, cantidad, fecha de obtención han sido proporcionado por el solicitante.

III. NOTAS

- Está prohibido reproducir el informe de ensayo, total o parcialmente, sin la autorización del laboratorio.
- Los resultados de los ensayos corresponden a las muestras proporcionadas por el solicitante.


ING. GABRIEL ESPERINO HUAYANETI
CIP 102412


Wenny López Chiribán
INGENIERO EN
CIENCIAS


"CAMARON" S.A.S.
INGENIERÍA DE CALIDAD
REG. CIP N° 10200



FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

RESISTENCIA A FLEXIÓN DE ADOBE MUESTRA 0.50%

TÍTULO: "Análisis comparativo de las propiedades físico – mecánicas en muros de adobe adicionando residuos quirúrgicos de polipropileno mandiles – gorros, Junín – 2022"

ELABORADO: Caceres Vargas Jefferson, Palma Osorio Angie.

UBICACIÓN: Departamento de Junín, Provincia de Tarma, Distrito de Tarma.

I. RESULTADOS

DESCRIPCIÓN	Fecha de moldeo	Fecha de ensayo	Edad (días)	Ancho (mm)	Altura(mm)	Longitud (mm)	Carga máxima (N)	Carga máxima (kg)	Resistencia a la flexión (Mpa)
M-01-0.50%									
M-02-0.50%									
M-03-0.50%									
M-04-0.50%									

II. OBSERVACIONES

- La información referente al muestreo, procedencia, cantidad, fecha de obtención han sido proporcionado por el solicitante.

III. NOTAS

- Está prohibido reproducir el informe de ensayo, total o parcialmente, sin la autorización del laboratorio.
- Los resultados de los ensayos corresponden a las muestras proporcionadas por el solicitante.


ING. CARLOS OSORIO OSORIO
COP 10244


Jenny López Chacón
INGENIERA EN
COP 10244


"CARMEN MEJÍA"
INGENIERA EN
INGENIERA EN
Reg. COP N° 10244



FIGHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

RESISTENCIA A FLEXIÓN DE ADOBE MUESTRA 0.75%

TÍTULO: "Análisis comparativo de las propiedades físico – mecánicas en muros de adobe adicionando residuos quirúrgicos de polipropileno mandiles – gorros, Junín – 2022"

ELABORADO: Cáceres Vargas Jefferson, Palma Osorio Angie.

UBICACIÓN: Departamento de Junín, Provincia de Tarma, Distrito de Tarma.

I. RESULTADOS

DESCRIPCIÓN	Fecha de moldeo	Fecha de ensayo	Edad (días)	Ancho (mm)	Altura(mm)	Longitud (mm)	Carga máxima (N)	Carga máxima (kg)	Resistencia a la flexión (Mpa)
M-01-0.75%									
M-02-0.75%									
M-03-0.75%									
M-04-0.75%									

II. OBSERVACIONES

- La información referente al muestreo, procedencia, cantidad, fecha de obtención han sido proporcionado por el solicitante.

III. NOTAS

- Está prohibido reproducir el informe de ensayo, total o parcialmente, sin la autorización del laboratorio.
- Los resultados de los ensayos corresponden a las muestras proporcionadas por el solicitante.


ING. CARLOS ROBERTO NAVARRO
COP. 10944


Jenny Lopez Chacab
INGENIERO EN
CIENCIAS


RODRIGUEZ
INGENIERO EN CIENCIAS
REG. CIP. N° 30003



FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

RESISTENCIA A FLEXIÓN DE ADOBE MUESTRA 1.00%

TÍTULO: "Análisis comparativo de las propiedades físico – mecánicas en muros de adobe adicionando residuos quirúrgicos de polipropileno mandiles – gorros, Junín – 2022"

ELABORADO: Cáceres Vargas Jefferson, Palma Osorio Angie.

UBICACIÓN: Departamento de Junín, Provincia de Tarma, Distrito de Tarma.

I. RESULTADOS

DESCRIPCIÓN	Fecha de moldeo	Fecha de ensayo	Edad (días)	Ancho (mm)	Altura (mm)	Longitud (mm)	Carga máxima (N)	Carga máxima (Kg)	Resistencia a la flexión (Mpa)
M-03-1.00%									
M-03-1.00%									
M-03-1.00%									
M-04-1.00%									

II. OBSERVACIONES

- La información referente al muestreo, procedencia, cantidad, fecha de obtención han sido proporcionado por el solicitante.

III. NOTAS

- Está prohibido reproducir el informe de ensayo, total o parcialmente, sin la autorización del laboratorio.
- Los resultados de los ensayos corresponden a las muestras proporcionadas por el solicitante.


ING. CARLOS OSORIO PARRALES
COP. 10044


Angie López Chacón
INGENIERO
COP. 48901


"CAROLINA BEATRIZ"
"INGENIERO EN CIENCIAS DE LA CONSTRUCCIÓN"
REG. COP. N° 10000



FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

RESISTENCIA A LA TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL EN MUESTRAS CILÍNDRICAS DE ADOBE

TÍTULO: "Análisis comparativo de las propiedades físico – mecánicas en muros de adobe adicionando residuos quirúrgicos de polipropileno mandiles – gorros, Junín – 2022"

ELABORADO: Cáceres Vargas Jefferson, Palma Osorio Angie.

UBICACIÓN: Departamento de Junín, Provincia de Tarma, Distrito de Tarma.

1. DEL EQUIPO:

Máquina de ensayo universal (Instrumento de medición – Prensa hidráulica para rotura de concreto)

2. RESULTADOS:

Nº	Fecha de muestreo	Fecha de ensayo	Edad(Días)	Diam.(mm)	Long.(mm)	Carga máxima(N)	Carga máxima(kg)	Resistencia a la tracción max.(kgf/cm ²)	Resistencia a la tracción mín.(kg/cm ²)	Descripción
1			28							M-01-0.00%
2			28							M-02-0.00%
3			28							M-03-0.00%
4			28							M-04-0.00%

3. OBSERVACIONES:

- La información referente al muestreo, procedencia, cantidad, fecha de obtención han sido proporcionado por el solicitante.

4. NOTAS:

- Esta prohibido reproducir el Informe de ensayo, total o parcialmente, sin la autorización del laboratorio.
- Los resultados de los ensayos corresponden a las muestras proporcionadas por el solicitante.


ING. DANIEL GABRIEL MORALES
CIP 10044


Andy López
INGENIERO CIVIL
CIP 10044


INGENIERO CIVIL
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 80002



FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

RESISTENCIA A LA TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL EN MUESTRAS CILÍNDRICAS DE ADOBE

TÍTULO: "Análisis comparativo de las propiedades físico – mecánicas en muros de adobe adicionando residuos quirúrgicos de polipropileno mandiles – gorros, Junín – 2022"

ELABORADO: Caceres Vargas Jefferson, Palma Osorio Angie

UBICACIÓN: Departamento de Junín, Provincia de Tarma, Distrito de Tarma.

1. DEL EQUIPO:

Máquina de ensayo universal (Instrumento de medición – Prensa hidráulica para rotura de concreto)

2. RESULTADOS:

Nº	Fecha de muestreo	Fecha de ensayo	Edad(Días)	Diám. (mm)	Long. (mm)	Carga máxima(kg)	Carga máxima(kg)	Resistencia a la tracción max.(kg/cm ²)	Resistencia a la tracción min.(kg/cm ²)	Descripción
1			28							M-28-0.21%
2			28							M-28-0.21%
3			28							M-28-0.21%
4			28							M-28-0.21%

3. OBSERVACIONES:

- La información referente al muestreo, procedencia, cantidad, fecha de obtención han sido proporcionado por el solicitante.

4. NOTAS:

- Está prohibido reproducir el informe de ensayo, total o parcialmente, sin la autorización del laboratorio.
- Los resultados de los ensayos corresponden a las muestras proporcionadas por el solicitante.


ING. CARLOS GONZALO PARRON
CIP 50344


ANDY LUISO CHICO
INGENIERO CIVIL
CIP 48301


CARLOS AGUIRRE
INGENIERO CIVIL
INGENIERO EN CIVIL
REG. CIP N° 50702



FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

RESISTENCIA A LA TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL EN MUESTRAS CILINDRICAS DE ADOBE

TITULO: "Análisis comparativo de las propiedades físico – mecánicas en muros de adobe adicionando residuos quirúrgicos de polipropileno mandiles – gorros, Junín – 2022"

ELABORADO: Caceres Vargas Jefferson, Palma Osorio Angie.

UBICACIÓN: Departamento de Junín, Provincia de Tarma, Distrito de Tarma.

1. DEL EQUIPO:

Máquina de ensayo universal (Instrumento de medición – Prensa hidráulica para rotura de concreto)

2. RESULTADOS:

Nº	Fecha de muestreo	Fecha de ensayo	Edad(Días)	Diam.(mm)	Long.(mm)	Carga máxima(N)	Carga máxima(Kg)	Resistencia a la tracción max.(MPa)	Resistencia a la tracción max.(Kg/cm ²)	Descripción
1			28							M-02-0.50%
2			28							M-02-0.50%
3			28							M-02-0.50%
4			28							M-02-0.50%

3. OBSERVACIONES:

- La información referente al muestreo, procedencia, cantidad, fecha de obtención han sido proporcionado por el solicitante.

4. NOTAS:

- Está prohibido reproducir el Informe de ensayo, total o parcialmente, sin la autorización del laboratorio.
- Los resultados de los ensayos corresponden a las muestras proporcionadas por el solicitante.


ING. GABRIEL GARCÍA TORREALBA
CIP 50444


DIEGO LÓPEZ CHACÓN
INGENIERO EN
CIENCIAS FÍSICAS


"CAMARON" S.A.S
INGENIERÍA DE
MATERIALES Y
METALURGIA
REG. CIP N° 50503



FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

RESISTENCIA A LA TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL EN MUESTRAS CILINDRICAS DE ADOBE

TÍTULO: "Análisis comparativo de las propiedades físico – mecánicas en muros de adobe adicionando residuos quirúrgicos de polipropileno mandiles – gorros, Junín – 2022"

ELABORADO: Caceres Vargas Jefferson, Palma Osorio Angie

UBICACIÓN: Departamento de Junín, Provincia de Tarma, Distrito de Tarma.

1. DEL EQUIPO:

Máquina de ensayo universal (Instrumento de medición – Prensa hidráulica para rotura de concreto)

2. RESULTADOS:

Nº	Fecha de muestreo	Fecha de ensayo	Edad (Días)	Diám. (mm)	Long. (mm)	Carga máxima(N)	Carga máxima(kg)	Resistencia a la tracción max. (kgu)	Resistencia a la tracción mín. (kg/cm ²)	Descripción
1			28							M-02-Q-71%
2			28							M-02-Q-71%
3			28							M-02-Q-71%
4			28							M-02-Q-71%

3. OBSERVACIONES:

- La información referente al muestreo, procedencia, cantidad, fecha de obtención han sido proporcionado por el solicitante.

4. NOTAS:

- Está prohibido reproducir el informe de ensayo, total o parcialmente, sin la autorización del laboratorio.
- Los resultados de los ensayos corresponden a las muestras proporcionadas por el solicitante.


DANIEL OSORIO OSORIO
CIP 50144


Andy López Chabala
INGENIERO CIVIL
CIP 50144


"CARLOS RUIZ"
INGENIERO CIVIL
INGENIERIA CIVIL
Reg. CIP N° 50192



RESISTENCIA A LA TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL EN MUESTRAS CILINDRICAS DE ADOBE

TITULO: "Análisis comparativo de las propiedades físico – mecánicas en muros de adobe adicionando residuos quirúrgicos de polipropileno mandiles – gorros, Junín – 2022"

ELABORADO: Caceres Vargas Jefferson, Palma Osorio Angie.

UBICACIÓN: Departamento de Junín, Provincia de Tarma, Distrito de Tarma.

1. DEL EQUIPO:

Máquina de ensayo universal (instrumento de medición – Prensa hidráulica para rotura de concreto)

2. RESULTADOS:

Nº	Fecha de muestreo	Fecha de ensayo	Edad(Días)	Diam (mm)	Long.(mm)	Carga max(ma)(kg)	Carga max(mue)(kg)	Resistencia a la tracción max.(N/m ²)	Resistencia a la tracción max.(Kg/cm ²)	Descripción
1			28							M-02-1.00%
2			28							M-02-1.00%
3			28							M-02-1.00%
4			28							M-02-1.00%

3. OBSERVACIONES:

- La información referente al muestreo, procedencia, cantidad, fecha de obtención han sido proporcionado por el solicitante.

4. NOTAS:

- Está prohibido reproducir el Informe de ensayo, total o parcialmente, sin la autorización del laboratorio.
- Los resultados de los ensayos corresponden a las muestras proporcionadas por el solicitante.


ING. CARLOS HUMBERTO MORALES
COP. 10014


Jenny López Chávez
INGENIERA CIVIL
COP. 10014


CARMEN BEATRIZ
RODRÍGUEZ BOLAÑOS
INGENIERA CIVIL
REG. COP. N° 10014



RESISTENCIA A LA COMPRESION EN MURETES (PILAS) DE ADOBE

TITULO: "Análisis comparativo de las propiedades físico – mecánicas en muros de adobe adicionando residuos quirúrgicos de polipropileno mandiles – gorros, Junín – 2022"

ELABORADO: Cáceres Vargas Jefferson, Palma Osorio Angie.

UBICACIÓN: Departamento de Junín, Provincia de Tarma, Distrito de Tarma.

DETALLES DEL PRIMA:

Numero de juntas de mortero: 4
Numero de unidades de adobe utilizados: 5
Fecha de elaboración de la pila:
Fecha de ensayo:

	LARGO(cm)	ANCHO(cm)	ALTURA(cm)	AREA(cm ²)	CARGA(kg)	f _m (kg/cm ²)
M-01-0.00%						
M-02-0.00%						
M-03-0.00%						
M-04-0.00%						


ING. CARLOS ROBERTO PAREDES
CIP 50884


Wendy Lorena Chávez
INGENIERO CIVIL
CIP 47 49281


"CARMEN BEATRIZ
RODRIGUEZ SOLÍS"
INGENIERA CIVIL
Reg. CIP N° 60202



RESISTENCIA A LA COMPRESION EN MURETES (PILAS) DE ADOBE

TITULO: "Análisis comparativo de las propiedades físico – mecánicas en muros de adobe adicionando residuos quirúrgicos de polipropileno mandiles – gorros, Junín – 2022"

ELABORADO: Caceres Vargas Jefferson, Palma Osorio Angie.

UBICACIÓN: Departamento de Junín, Provincia de Tarma, Distrito de Tarma.

DETALLES DEL PRIMA:

Numero de juntas de mortero: 4

Número de unidades de adobe utilizados: 5

Fecha de elaboración de la pila:

Fecha de ensayo:

	LARGO(cm)	ANCHO(cm)	ALTURA(cm)	AREA(cm ²)	CARGA(kg)	f _m (kg/cm ²)
M-01-0.25%						
M-02-0.25%						
M-03-0.25%						
M-04-0.25%						


ING. JUAN CARLOS MARTÍNEZ
COP. 40313


ING. ANGY LÓPEZ
COP. 40313


"CARMEN BEATRIZ"
INGENIERA EN
INGENIERIA CIVIL
Reg. COP N° 40303



FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

RESISTENCIA A LA COMPRESION EN MURETES (PILAS) DE ADOBE

TITULO: "Análisis comparativo de las propiedades físico – mecánicas en muros de adobe adicionando residuos quirúrgicos de polipropileno mandiles – gorros, Junín – 2022"

ELABORADO: Caceres Vargas Jefferson, Palma Osorio Angie.

UBICACIÓN: Departamento de Junín, Provincia de Tarma, Distrito de Tarma.

DETALLES DEL PRIMA:

Numero de juntas de mortero: 4

Número de unidades de adobe utilizados: 5

Fecha de elaboración de la pila:

Fecha de ensayo:

	LARGO(cm)	ANCHO(cm)	ALTURA(cm)	AREA(cm ²)	CARGA(kg)	f _m (kg/cm ²)
M-01-0.50%						
M-02-0.50%						
M-03-0.50%						
M-04-0.50%						


ING. GABRIEL CARTEJO HERNANDEZ
CIP 102122


ING. LUISA CHIRIBI
INGENIERA
CIP 102122


"CARBON NEGRO"
MICROBIOLOGÍA BOLSAS
INOCULADAS PARA CUBA
Reg. CIP N° 80083



FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN EN MURETES (PILAS) DE ADOBE

TÍTULO: "Análisis comparativo de las propiedades físico – mecánicas en muros de adobe adicionando residuos quirúrgicos de polipropileno mandiles – gorros, Junín – 2022"

ELABORADO: Caceres Vargas Jefferson, Palma Osorio Angie.

UBICACIÓN: Departamento de Junín, Provincia de Tarma, Distrito de Tarma.

DETALLES DEL PRIMA:

Numero de juntas de mortero: 4
Número de unidades de adobe utilizados: 5
Fecha de elaboración de la pila:
Fecha de ensayo:

	LARGO(cm)	ANCHO(cm)	ALTURA(cm)	AREA(cm ²)	CARGA(kg)	f _m (kg/cm ²)
M-01-0.75%						
M-02-0.75%						
M-03-0.75%						
M-04-0.75%						


ING. GARCÉS CARTAGÓ HANVREY
CIP 50114


ANGIE LÓPEZ CHICÓ
INGENIERA CIVIL
CIP 48861


"CARRERA ACREDITADA"
INGENIERÍA CIVIL
Reg. CIP N° 50103



FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

RESISTENCIA A LA COMPRESION EN MURETES (PILAS) DE ADOBE

TITULO: "Análisis comparativo de las propiedades físico – mecánicas en muros de adobe adicionando residuos quirúrgicos de polipropileno mandiles – gorros, Junín – 2022"

ELABORADO: Caceres Vargas Jefferson, Palma Osorio Angie.

UBICACIÓN: Departamento de Junín, Provincia de Tarma, Distrito de Tarma.

DETALLES DEL PRIMA:

Numero de juntas de mortero: 4
Número de unidades de adobe utilizados: 5
Fecha de elaboración de la pila:
Fecha de ensayo:

	LARGO(cm)	ANCHO(cm)	ALTURA(cm)	AREA(cm ²)	CARGA(kg)	f _m (kg/cm ²)
M-01-1.00%						
M-02-1.00%						
M-03-1.00%						
M-04-1.00%						


ING. JEFFERSON VARGAS OSORIO
CIP 10212


ANGIE PALMA OSORIO
INGENIERA CIVIL
CIP 10212


INGENIERA CIVIL
CIP 10212



FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

ENSAYO DE COMPRESION DIAGONAL O TRACCION INDIRECTA EN MURETES DE UNIDADES DE ADOBE

TITULO: "Análisis comparativo de las propiedades físico – mecánicas en muros de adobe adicionando residuos quirúrgicos de polipropileno mandiles – gorros, Junín – 2022"

ELABORADO: Caceres Vargas Jefferson, Palma Osorio Angie.

UBICACIÓN: Departamento de Junín, Provincia de Tarma, Distrito de Tarma.

DETALLE DEL MURETE:

Material de la unidad: ADOBE

Fecha de elaboración:

Fecha de ensayo:

	LARGO(cm)	ALTURA(cm)	ESPESOR(cm)	AREA(cm ²)	CARGA(kg)	f _t (Mpa)	f _m (kg/cm ²)
M-01-0.00%							
M-02-0.00%							
M-03-0.00%							
M-04-0.00%							


ING. CARLOS GUSTAVO HERNANDEZ
CIP 10448


Angie López Osorio
INGENIERA CIVIL
CIP 14926


"CAMARON" SANCHEZ
INGENIERO EN BOLSAS
INGENIERIA CIVIL
REG. CIP N° 80902



ENSAYO DE COMPRESION DIAGONAL O TRACCION INDIRECTA EN MURETES DE UNIDADES DE ADOBE

TITULO: "Análisis comparativo de las propiedades físico – mecánicas en muros de adobe adicionando residuos quirúrgicos de polipropileno mandiles – gorros, Junín – 2022"

ELABORADO: Caceres Vargas Jefferson, Palma Osorio Angle.

UBICACIÓN: Departamento de Junín, Provincia de Tarma, Distrito de Tarma.

DETALLE DEL MURETE:

Material de la unidad: ADOBE

Fecha de elaboración:

Fecha de ensayo:

	LARGO(cm)	ALTURA(cm)	ESPESOR(cm)	AREA(cm ²)	CARGA(kg)	f _t (Mpa)	f _m (kg/cm ²)
MI-01-0.25%							
MI-02-0.25%							
MI-03-0.25%							
MI-04-0.25%							


ING. CARLOS OSORIO PALMA
CIP 10014


JEFFERSON VARGAS CACERES
INGENIERO CIVIL
CIP 10014


"CARRERA ACREDITADA"
INGENIERIA CIVIL
REG. CIP Nº 50001



FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

ENSAYO DE COMPRESION DIAGONAL O TRACCION INDIRECTA EN MURETES DE UNIDADES DE ADOBE

TITULO: "Análisis comparativo de las propiedades físico – mecánicas en muros de adobe adicionando residuos quirúrgicos de polipropileno mandiles – gorros, Junín – 2022"

ELABORADO: Caceres Vargas Jefferson, Palma Osorio Angie.

UBICACIÓN: Departamento de Junín, Provincia de Tarma, Distrito de Tarma.

DETALLE DEL MURETE:

Material de la unidad: ADOBE

Fecha de elaboración:

Fecha de ensayo:

	LARGO(cm)	ALTURA(cm)	ESPESOR(cm)	AREA(cm ²)	CARGA(kg)	Ft (Mpa)	f _m (kg/cm ²)
M-01-0.50%							
M-02-0.50%							
M-03-0.50%							
M-04-0.50%							


ING. CARLOS ALBERTO MORALES
CIP 101444


ANGIE LÓPEZ PALMA
INGENIERA CIVIL
CIP 14220


"CAMARERA" S.R.L.
INGENIERA EN CIVIL
Reg. CIP N° 16020



FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

ENSAYO DE COMPRESION DIAGONAL O TRACCION INDIRECTA EN MURETES DE UNIDADES DE ADOBE

TITULO: "Análisis comparativo de las propiedades físico – mecánicas en muros de adobe adicionando residuos quirúrgicos de polipropileno mandiles – gorros, Junín – 2022"

ELABORADO: Caceres Vargas Jefferson, Palma Osorio Angle.

UBICACIÓN: Departamento de Junín, Provincia de Tarma, Distrito de Tarma.

DETALLE DEL MURETE:

Material de la unidad: ADOBE

Fecha de elaboración:

Fecha de ensayo:

	LARGO(cm)	ALTURA(cm)	ESPESOR(cm)	AREA(cm ²)	CARGA(kg)	f _t (Mpa)	f _m (kg/cm ²)
M-01-0.75%							
M-02-0.75%							
M-03-0.75%							
M-04-0.75%							

ING. JACQUES VARGAS JEFFERSON
CIP 10344

Angie Lissa Osorio
INGENIERA CIVIL
CIP 10300

"CARMEN BEATRIZ"
RODRIGUEZ SALAS
INGENIERA CIVIL
Reg. CIP N° 10300



ENSAYO DE COMPRESION DIAGONAL O TRACCION INDIRECTA EN MURETES DE UNIDADES DE ADOBE

TITULO: "Análisis comparativo de las propiedades físico – mecánicas en muros de adobe adicionando residuos quirúrgicos de polipropileno mandiles – gorros, Junín – 2022"

ELABORADO: Caceres Vargas Jefferson, Palma Osorio Angie.

UBICACIÓN: Departamento de Junín, Provincia de Tarma, Distrito de Tarma.

DETALLE DEL MURETE:

Material de la unidad: ADOBE

Fecha de elaboración:

Fecha de ensayo:

	LARGO(cm)	ALTURA(cm)	ESPESOR(cm)	AREA(cm ²)	CARGA(kg)	f _t (Mpa)	f _m (kg/cm ²)
M-01-1.00%							
M-02-1.00%							
M-03-1.00%							
M-04-1.00%							


ING. CARLOS EDUARDO HUAYTA
COP. 10114


ING. LUISA CHACÓ
INGENIERA CIVIL
COP. 4000


"CAMARERA SEÑALADO"
INGENIERA CIVIL
REG. COP. N° 80001



FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

TRATAMIENTO DEL PRODUCTO

TÍTULO: "Análisis comparativo de las propiedades físico – mecánicas en muros de adobe adicionando residuos quirurgicos de polipropileno mandiles – gorros, Junín – 2022"

ELABORADO: Caceres Vargas Jefferson, Palma Osorio Angie.

UBICACIÓN: Departamento de Junín, Provincia de Tarma, Distrito de Tarma.

FECHA: 20/07/2022

FECHA	HORA	DESCRIPCIÓN
20/07/2022	10:00 a. m.	Búsqueda de mandiles y gorros quirurgicos de polipropileno reciclado de la ciudad de Tarma.
20/07/2022	2:00 p. m.	Traslado al lugar donde se tratará el producto.
20/07/2022	3:00 p. m.	Acoplado de mandiles y gorros reciclados en el lugar de tratamiento.
21/07/2022	10:00 a. m.	Reunión de personal para elección de gorros y mandiles reciclados.
21/07/2022	10:30 a. m.	Proceso de elección de gorros y mandiles reciclados, separando por un lado gorros y por otro lado mandiles para el proceso comparativo.
22/07/2022	10:00 a. m.	Triturado del polipropileno para convertirla en cortes de Long. 5cm
22/07/2022	2:00 p. m.	Tratamiento del polipropileno con lejía y detergente para eliminar cualquier tipo de enfermedad contagiosa.
23/07/2022	10:00 a. m.	Retiro del polipropileno del detergente y lejía para luego pasar a su secado.
23/07/2022	1:00 p. m.	Recojo y almacenado del polipropileno reciclado libre de enfermedades que puedan ser contagiosas.

OBSERVACION:


ING. CARLOS GUSTAVO HUAYRA
CIP 10344


Jenny López Chacón
INGENIERA
CIP 10344


"COMERCIALIZADORA"
INGENIERIA SCS. IN
INGENIERIA CIVIL
Reg. CIP N° 10302

Anexo 6. Certificado de validación del instrumento recolección de datos

I. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres de experto: Rodriguez Solis Carmen Beatriz
 N° de registro CIP: 50202
 Especialidad: Ingeniera Civil
 Instrumento de evaluación: Validez de Proyecto de Investigación

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 ambigüedad acorde con los sujetos muestrales.					X
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre la variable: SUBRASANTE en todas sus dimensiones, en indicadores conceptuales y operacionales				X	
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legalidad inherente a la variable: SUBRASANTE					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	
INTERNACIONALIDAD	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: SUBRASANTE					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

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

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

PROMEDIO DE VALORACIÓN:

48

Lima, 20 de junio de 2020.

Rodriguez Solis
 CARMEN BEATRIZ
 RODRIGUEZ SOLIS
 INGENIERA CIVIL
 Reg. CIP N° 50202

I. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres de experto: CORTUJO NARVAEZ CARLOS
 N° de registro CIP: CIP 52444
 Especialidad: Ing Estructural
 Instrumento de evaluación: Validez de Proyecto de Investigación

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 ambigüedad acorde con los sujetos muestrales.					X
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre la variable: SUBRASANTE en todas sus dimensiones, en indicadores conceptuales y operacionales				X	
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legalidad inherente a la variable: SUBRASANTE					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
INTERNACIONALIDAD	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: SUBRASANTE					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

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

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

PROMEDIO DE VALORACIÓN:

Lima, 20 de junio del 2020.



ING. CARLOS CORTUJO NARVAEZ
CIP. 52444

I. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres de experto: Chacón López, Iheny
 N° de registro CIP: CIP 48341
 Especialidad: Ing Civil
 Instrumento de evaluación: Validez de Proyecto de Investigación

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 ambigüedad acorde con los sujetos muestrales.					X
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre la variable: SUBRASANTE en todas sus dimensiones, en indicadores conceptuales y operacionales				X	
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legalidad inherente a la variable: SUBRASANTE					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
INTERNACIONALIDAD	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: SUBRASANTE					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

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

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

PROMEDIO DE VALORACIÓN:

48

Lima, 20 de junio del 2020.


 Iheny López Chacón
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 48341

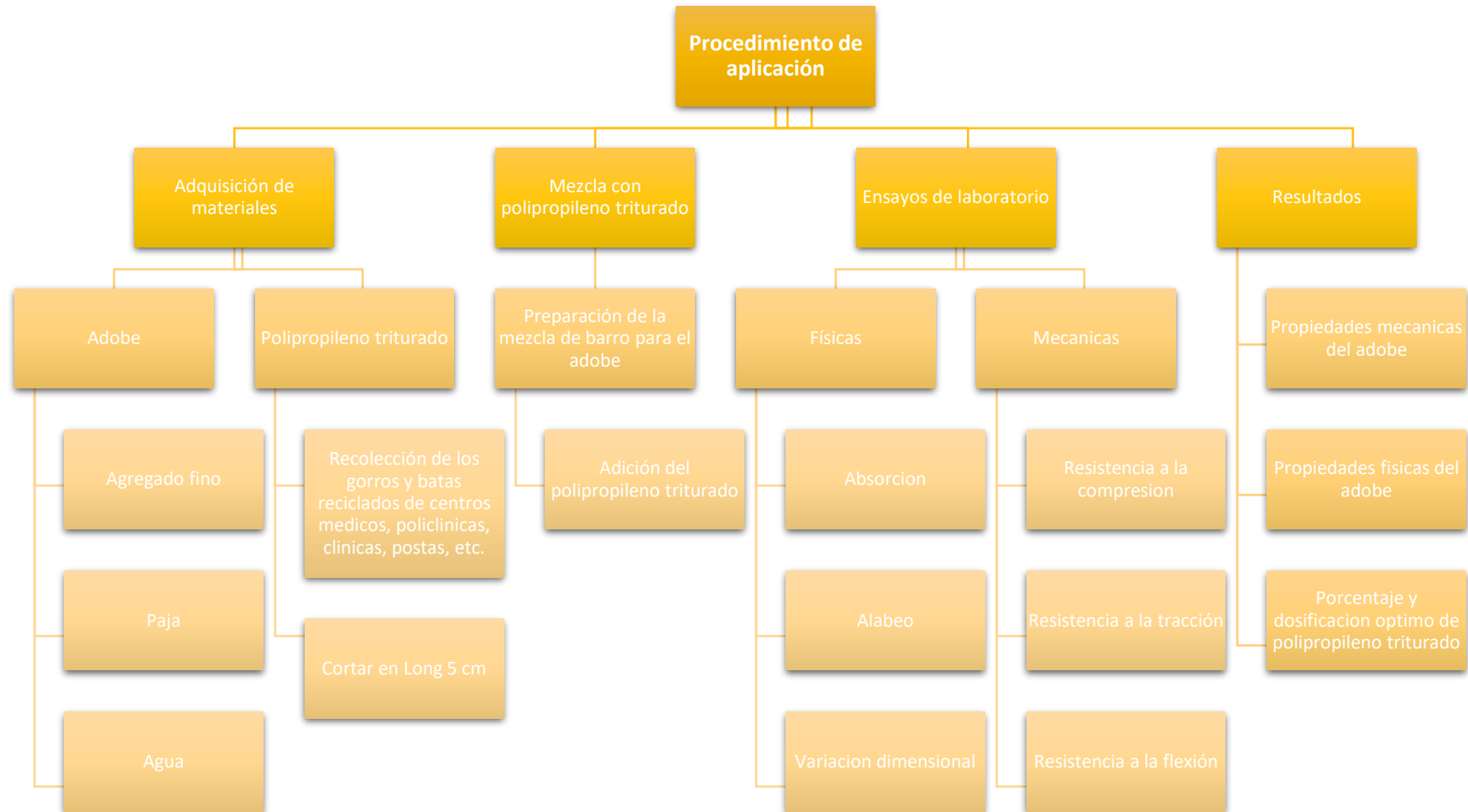
Anexo 7. Cuadro de dosificación y resultados de antecedentes

Título: Análisis comparativo de las propiedades físico – mecánicas en muros de adobe adicionando residuos quirurgicos de polipropileno mandiles – gorros, Junín – 2022

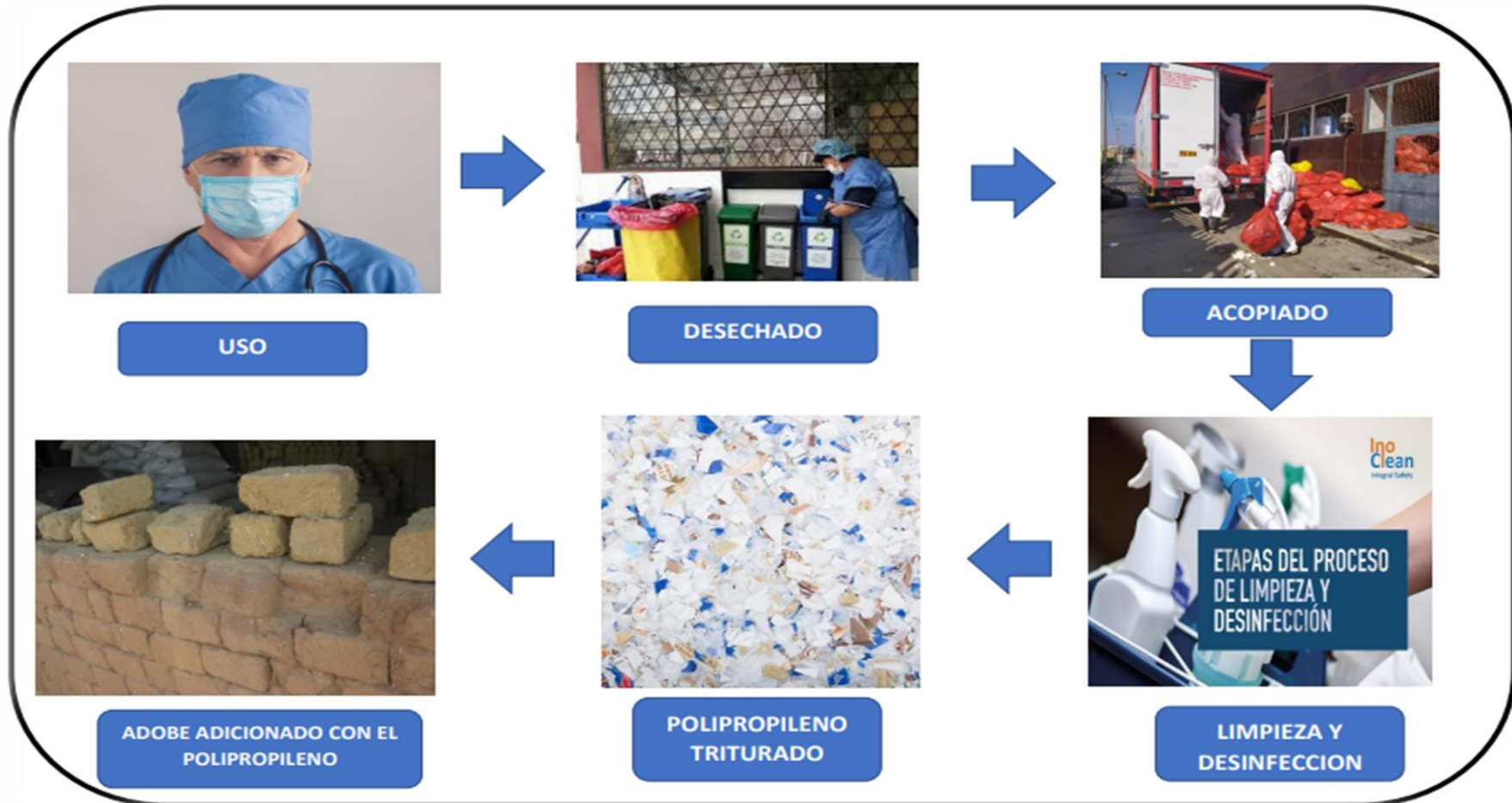
Autor: Caceres Vargas Jefferson, Palma Osorio Angie Gabriela

AUTOR	TITULO	Año	PRODUCTO	ENSAYOS	DOSIFICACION	REEMPLAZO POR FIBRAS	RESISTENCIA A LA COMPRESION	RESISTENCIA A LA TRACCION	ABSORSION	ALABEO	VARIACION DIMENSIONAL
ARECIUS, Fabienne	Analizar las propiedades mecánicas del adobe con fibras PET	2019	Fibras PET	Compresion	modelo patron	agregado fino	17 kg/cm2	-	-	-	-
					0.9% fibras		20 kg/cm2	-	-	-	-
ALAYO, David	Analizar la f_c y f_σ en muros de adobe compactado adicionando fibras de yute	2018	Fibras de yute	resistencia a la compresion	modelo patron	agregado fino	10.2 kg/cm2	-	-	-	-
					0.1% fibras		43.11 kg/cm2	-	-	-	-
				resistencia a la traccion	0.5% fibras		47.79kg/cm2	-	-	-	-
					1.0% fibras		54.81kg/cm2	-	-	-	-
VAZQUEZ, Lizar	Determinar las propiedades físico-mecánicas añadiendo materiales vegetales en la elaboración de adobe.	2021	Fibra de ichu	resistencia a la traccion	fibra ichu	agregado fino	42.75kg/cm2	33.02 kg/cm2	2.92 %	-	-
				resistencia a la absorcion	0.25% fibras		35.65 kg/cm2	27.07 kg/cm2	2.74 %	-	-
					0.50% fibras		34.68 kg/cm3	25.20 kg/cm3	3.05 %	-	-
resistencia a la compresion	0.70% fibras	28.95 kg/cm2	26.20 kg/cm2	2.80 %	-	-					
	VILLEGAS & ESQUIVEL	Determinar la conducta ante esfuerzos laterales cíclicas de tabiques de adobe no reforzados y tabiques reforzados con sogas de tereftalato de polietileno (PET) reciclado	Sogas de tereftalato PET	resistencia al esfuerzo cortante	agregado fino	1200 kg/cm2	0.49 kg/cm2	-	-	-	-
compresion diagonal						1318.32kg/cm2	0.76 kg/cm2	-	-	-	
				-		-	-	-	-	-	
-				-		-	-	-	-		
CHUQUILLANQUI, Sandra	Evaluar el efecto de la adición de fibra de polipropileno en la mejora de propiedades mecánicas y físicas del adobe para la construcción de viviendas.	2019	Fibras PET	alabeo	modelo patron	agregado fino	-	-	-	2.2mm	-
				variacion dimensional	8% fibras		-	-	-	-	0.33 %
ALFARO, Cristian	Adquirir un adobe consolidado de propiedades mecánicas y físicas mayores a las del adobe adicionando una técnica moderna que se basa en emplear fibras de polipropileno	2018	Fibras de polipropileno	resistencia a la traccion	modelo patron	agregado fino	16.61 kg/cm2	1.93kg/cm2	-	3.83mm	0.24 %
					0.25% fibras		24.32 kg/cm2	3.50 kg/cm2	-	2.42mm	0.53 %
				alabeo	0.50% fibras		-	-	-	-	0.71 %
				variacion dimensional	0.75% fibras		-	-	-	-	
Rodriguez & Pusari	Determinate the enhacement of the shear power parameters of a widely extended earth by means of recycled glass powder and polypropylene fibers	2020	Fibras de polipropileno	limite plastico	modelo patron	agregado fino	-	-	-	-	-
				limite liquido	4% fibras		-	-	-	-	-
				indice de plasticidad	5% fibras		-	-	-	-	
					6.5% fibras		-	-	-	-	

Anexo 8. Procedimientos



PROCESO DE APLICACIÓN



Anexo 10. Normativa

REGLAMENTO NACIONAL DE CONSTRUCCIONES

NORMA TÉCNICA DE EDIFICACION NTE E.080

ADOBE

Marzo del 2000

LIMA - PERU

NORMA TÉCNICA
PERUANA

NTP 400.010
2011 (revisada el 2016)

Dirección de Normalización - INACAL
Calle Las Camelias 815, San Isidro (Lima 27)

Lima, Perú

AGREGADOS. Extracción y preparación de las muestras

AGGREGATES. Standard practice for sampling aggregates

2016-07-25

3ª Edición

**NORMA TÉCNICA
PERUANA**

**NTP 400.017
1999**

Comisión de Reglamentos Técnicos y Comerciales-INDECOPI
Calle De La Prensa 138, San Borja (Lima 41) Apartado 145

Lima, Perú

AGREGADOS. Método de ensayo para determinar el peso unitario del agregado

AGGREGATE. Standard Test Method for Unit Weight and Voids in Aggregate

1999-04-21

2ª Edición

**NORMA TÉCNICA
PERUANA**

**NTP 400.022
2013**

Comisión de Normalización y de Fiscalización de Barreras Comerciales no Arancelarias - INDECOPI
Calle de La Prosa 104, San Borja (Lima 41) Apartado 145 Lima, Perú

AGREGADOS. Método de ensayo normalizado para la densidad, la densidad relativa (peso específico) y absorción del agregado fino

AGGREGATES. Standard test method Density, Relative Density (Specific Gravity) and Absorption of Fine Aggregate

Esta Norma Técnica Peruana adoptada por el INDECOPI está basada en la Norma ASTM C 128-2012 Standard Test Method for Density, Relative Density (Specific Gravity) and Absorption of Fine Aggregate. Derecho de autor de ASTM International, 100 Barr Harbor Drive, West Conshohocken, PA 19428, USA. -Reimpreso por autorización de ASTM International

2013-12-26

3ª Edición

NORMA TÉCNICA
PERUANA

NTP 400.012
2013 (revisada el 2018)

Dirección de Normalización - INACAL
Calle Las Camelias 817, San Isidro (Lima 27)

Lima, Perú

AGREGADOS. Análisis granulométrico del agregado fino, grueso y global

AGGREGATES. Standard test method for sieve analysis of fine, coarse and global aggregates

2018-06-27

3ª Edición

PRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

NORMA TÉCNICA
PERUANA

NTP 399.621
2004

Comité de Reglamentos Técnicos y Consensio-74(0009)
Oficina La Poma 178, San Borja (Lima 40) Apartado 140

Lima, Perú

UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Método de ensayo de compresión diagonal en muretes de albañilería

MASONRY UNITS. Test method for diagonal compression in masonry walls

2004-06-10
1ª Edición

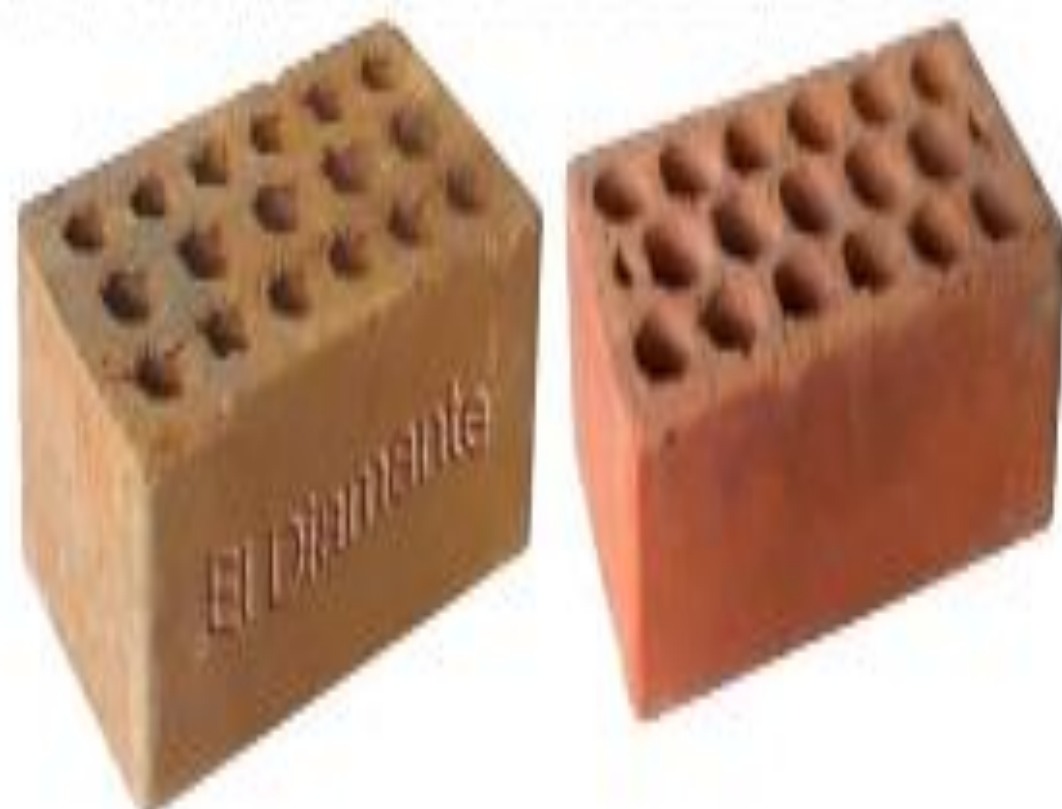


NORMA TÉCNICA
PERUANA

NTP 399.613
2005

Comité de Regulación Técnica y Catastrales - (INDECOPI)
Calle de La Prosa 178, San Borja (Lima 41) Apuríado 145

Lima, Perú



UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de muestreo y ensayo de ladrillos de arcilla usados en albañilería



PERÚ

Ministerio de
Vivienda, Construcción
y Saneamiento

Viceministerio de
Construcción y Saneamiento

Dirección Nacional
de Construcción

Edificaciones Antisísmicas de **ADOBE**



MANUAL DE CONSTRUCCIÓN

Anexo 11. Mapas y planos

Distritos de la provincia de Tarma



ANEXO 12. PANEL FOTOGRÁFICO

	
<p>1. Recepción de la tierra en el lugar donde se elaborará el adobe.</p>	<p>2. Distribución de tierra para los diferentes diseños.</p>
	
<p>3. Limpieza y desinfección de mandiles y gorros de polipropileno.</p>	<p>4. Gorras y mandiles de PP separado por kg.</p>



5. Homogenizando la tierra para una mejor trabajabilidad.



6. Mezclado de la tierra, paja y polipropileno.



7. Moldes y colocación del barro para tener los bloques.



8. Bloques de adobe en secado.



9. Ensayo de granulometría en el laboratorio.



10. Traslado de los bloques secos después de 28 días al laboratorio.



11. Ensayo a compresión de cubos de adobe.



12. Ensayo a flexión de bloques de adobe.



13. Ensayo de tracción indirecta.



14. Ensayo de compresión a pilas.



15. Ensayo a compresión en muretes de adobe.



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 - LIMA NORTE, asesor de Tesis titulada: "Análisis comparativo de las propiedades físico – mecánicas en muros de adobe adicionando residuos quirúrgicos de polipropileno mandiles – gorros, Junín – 2022", cuyos autores son CACERES VARGAS JEFFERSON, PALMA OSORIO ANGIE GABRIELA, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 16.00%, 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 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, 22 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 22- 11-2022 19:07:52

Código documento Trilce: TRI - 0450679